

Aus dem Tropeninstitut
der Justus Liebig-Universität Gießen
Abteilung Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Leiter: Professor Dr. N. Atanasiu

**Untersuchungen über Wachstum, Entwicklung,
Ertragsbildung und Nährstoffaufnahme
von türkischen Weizensorten im ägäischen Raum**

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades
bei der Landwirtschaftlichen Fakultät
der Justus Liebig-Universität Gießen

Eingereicht von
Diplomlandwirt Klaus Lippitz
aus Stolp/Pom. —

Gießen 1970



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545905_0001

Aus dem Tropeninstitut
der Justus Liebig-Universität Gießen
Abteilung Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Leiter: Professor Dr. N. Atanasiu

**Untersuchungen über Wachstum, Entwicklung,
Ertragsbildung und Nährstoffaufnahme
von türkischen Weizensorten im ägäischen Raum**

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades
bei der Landwirtschaftlichen Fakultät
der Justus Liebig-Universität Gießen

Eingereicht von
Diplomlandwirt Klaus Lippitz
aus Stolp/Pom.

Gießen 1970



D e k a n : Professor Dr. R. Waßmuth

1. Berichterstatter: Professor Dr. N. Atanasiu
2. Berichterstatter: Professor Dr. E. v. Boguslawski

Tag der mündlichen Prüfung: 17. Dezember 1970

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seite</u>
1. Einleitung	1
Der Weizenanbau in der Türkei	
2. Die Versuche und ihre Ergebnisse	8
2.1 Beschreibung der Sorten	8
2.2 Besonderheiten der Hartweizen	13
2.3 Ökologische Bedingungen der Versuchsstandorte	15
2.3.1 Die Böden	15
2.3.2 Klima und Witterung	17
2.4 Versuchsmethodik	19
2.4.1 Gefäßversuche	19
2.4.2 Feldversuche	22
3. Die Gefäßversuche	26
3.1 Beobachtungen über den Vegetationsverlauf	26
3.2 Halmlängen	28
3.3 Korn- und Stroherträge und Verhältnisse Korn:Stroh	32
3.4 Ertragsstruktur	37
4. Die Feldversuche	55
4.1 Beobachtungen über den Vegetationsverlauf	55
4.2 Wachstum	56
4.3 Wachstum im Lichte des Wachstumsgesetzes	70
4.4 Halmlängen	74
4.5 Trockenmassebildung im Laufe der Vegetation	75
4.6 Korn- und Stroherträge und Verhältnisse Korn:Stroh	80
4.7 Ertragsstruktur	87

	<u>Seite</u>
5. Nährstoffgehalt, -aufnahme und -entzug	119
5.1 Nährstoffgehalt in Korn und Stroh der Gefäßversuche	119
5.2 Nährstoffentzug durch Korn und Stroh in den Gefäßversuchen	126
5.3 Nährstoffgehalt im Laufe der Vegetation	134
5.4 Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation	148
5.5 Nährstoffgehalt in Korn und Stroh	193
5.6 Nährstoffentzug durch Korn und Stroh	207
6. Diskussion der Ergebnisse	223
7. Zusammenfassung	244
8. Literaturverzeichnis	247
9. Anhang	251

1. Einleitung

Der Weizenanbau in der Türkei

Der Anbau von Getreide, insbesondere von Weizen, ist in der Türkei seit jeher von großer Bedeutung gewesen. Nach Angaben von GÖKCORA (1969) war die Türkei vor 1850 ein bedeutender Weizenerzeuger und -exporteur. Zu jener Zeit ist der größte Teil des Weizens in Zentralanatolien erzeugt worden. Infolge von Veränderungen der Grundbesitzverhältnisse und Verkleinerung der Betriebe ist die Erzeugung allmählich zurückgegangen. Im Jahre 1925 war die Weizenerzeugung noch auf dem gleichen Stand wie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Zu dieser Zeit setzte mit der Errichtung von Saatzuchtstationen und Vermehrungsbetrieben eine planmäßige Förderung der türkischen Landwirtschaft durch den Staat ein.

Bis 1928/29 war der Weizenpreis in der Türkei nicht geschützt und hatte 1927 mit 1,5-2 Kurus pro Kilo den tiefsten Stand erreicht. Im Jahre 1932 wurde durch ein Weizenschutzgesetz (Bugdayi Koruma Kanunu) der Preis für das ganze Land auf 5 Kurus/kg festgesetzt. Durch diese Maßnahme sollte eine möglichst schnelle Ausweitung der Anbaufläche erreicht werden. Im folgenden Jahr 1933 wurde ein Gesetz über Silos und Lagerhäuser geschaffen (Silo ve Ambar Hakkindaki Kanun), nach dem in Ankara, Eskisehir, Sivas und Konya große Silos und an 6 anderen Plätzen Lagerhäuser errichtet wurden. Das Weizengesetz (Bugday Kanunu), ebenfalls aus dem Jahre 1933, garantierte den Anbauern die Abnahme ihres Produktes. Einige Jahre später, 1938, wurde ein Büro für Bodenerzeugnisse (Toprak Mahsulleri Ofisi) eingerichtet, durch welches vor jeder Aussaat der Weizenpreis des folgenden Jahres festgesetzt wurde. Durch die beiden letzten Gesetze kam der Getreidehandel zwar vollständig unter die Kontrolle des Staates, aber die festen Preise zusammen mit der Abnahmegarantie hatten zur Folge, daß die Anbaufläche und damit die Erzeugung schnell anstieg.

HATIPOGLU (1937) gibt für den Zeitraum 1926-34 eine durchschnittliche Weizenanbaufläche von 2,8 Mill. ha an, was 52 %

der Getreidefläche von 5,5 Mill. ha entspricht, die 78,7 % der Gesamtanbaufläche von 6,3 Mill. ha einnahm. Die Ausweitung der Weizenfläche auf gegenwärtig 8 Mill. ha erfolgte ziemlich gleichmäßig, wie Aufstellungen im Türkischen Statistischen Jahrbuch 1968, im FAO-Production Yearbook 1967, bei ARAS (1969) und GÖKCORA (1969) zeigen. Dabei ist noch eine Erhöhung des Weizenanteils an der Getreidefläche nach ARAS auf 61,5 %, nach GÖKCORA auf 65 % zu beachten.

Tab. 1: Durchschnittliche Weizenfläche, -produktion und -erträge in der Türkei (nach ARAS 1969)

Jahre	im Durchschnitt mit Weizen be- stellte Fläche	durchschnitt- liche Produk- tion	Durchschnitts- ertrag
	1000 ha	1000 t	kg/ha
1937-1941	3986,1	3943,0	999
1942-1946	3837,0	3352,0	871
1947-1951	4398,0	4020,3	905
1952-1956	6522,0	6529,4	1011
1957-1961	7511,8	8030,4	1070
1962-1966	7874,0	8970,0	1139
1967	8000,0	10000,0	1250

Größere Schwankungen sind bei der Steigerung der Erzeugung von durchschnittlich 2,3 Mill. t im Zeitraum 1926-34 auf 10 Mill. t im Jahre 1967 zu beobachten. Daher ist die Türkei infolge des ständig steigenden Eigenbedarfs durch die stark wachsende Bevölkerung selten und dann in sehr geringem Ausmaße in den erstrebten Status eines Weizenexportlandes gelangt.

Von 1850-1923 deckte der Weizenanbau den Eigenbedarf des Landes, wenn man von einem geringen Import für die großen Städte Istanbul und Izmir absieht, der mit 150-200 000 t jährlich angenommen werden kann. Ab 1923 bis 1954 wurden jährlich 90-100 000 t Weizen exportiert.

1950 wurden zur Intensivierung der Landwirtschaft 40 000 Traktoren und andere Maschinen in die Türkei importiert. Folge dieser Maßnahme war eine Verdoppelung der Anbaufläche in den folgenden Jahren. Durch günstige Witterungsbedingungen, auf die GÖKCORA (1969) ausdrücklich hinweist, stieg die Produktion so an, daß 1954 1 Mill. t Weizen und 400 000 t anderes Getreide exportiert werden konnten. Der Rückgang der Produktion erfolgte nach Ansicht GÖKGÜLS (1969) durch Erschöpfung der neu gewonnenen Flächen, da keine Düngung angewandt wurde. Außerdem sind sicher Schädigungen durch Erosion zur Wirkung gekommen, da zur Zeit nach OAKS und ARIKÖK (zit. n. CHRISTIANSEN-WENIGER 1970) bereits 10 Mill. ha mehr in Kultur genommen wurden, als pflanzenbaulich nutzbar sind, ohne daß eine gefährliche Bodenerosion eintritt.

Weizen ist in der Türkei ein Hauptnahrungsmittel. ARAS (1969) gibt den durchschnittlichen Pro-Kopf-Verzehr für die Zeit 1960-66 mit 232,2 kg an. Für 1969 errechnet er einen Gesamtbedarf von 10,3 Mill. t, wovon 8 Mill. t für den Verzehr bestimmt sind. Da der Bedarf gegenwärtig durch die Produktion meist nicht vollständig gedeckt wird, ist die Türkei gezwungen, jährlich etwa 500 000 t Weizen einzuführen. Eine weitere Ausdehnung der Anbaufläche ist nicht mehr möglich, und eine Steigerung der Produktion und damit die Deckung des Bedarfs kann nur durch eine Erhöhung der Flächenerträge erreicht werden.

Weizen wird in der Türkei fast überall angebaut, von den Küsten bis in Höhenlagen von 2100 m. Doch sind die Verteilung je nach örtlichen Gegebenheiten und auch die in den verschiedenen Gebieten erzielten durchschnittlichen Flächenerträge recht verschieden.

Nach ARAS (1969) können drei Hauptgebiete unterschieden werden.

1. Die Trocken- und Halbtrockengebiete, die zum Getreidebau keine Alternative bieten. Dies sind Mittellanatolien, Mittelanatolien und Südostanatolien, wo 90-94 % der bebauten Fläche mit Getreide bzw. 55-56 % mit Weizen bestellt sind. Hier werden

im nordöstlichen Übergangsgebiet für türkische Verhältnisse hohe Flächenerträge von etwa 14 dz/ha erzielt, allerdings auch sehr niedrige im Südosten mit 8,5 dz/ha und im Osten mit 7,7 dz/ha.

2. Die Küstengebiete der Ägäis, des Mittelmeeres und des Marmarameeres, wo trotz der starken Konkurrenz von Industriepflanzen, wie Baumwolle, Tabak und Ölpflanzen, 31-41 % der Felder mit Weizen bestellt sind und nach GÖKGÖL (1969) ein Viertel der türkischen Weizenproduktion erzeugt werden. Auch in diesen Gebieten werden verhältnismäßig hohe Flächenerträge erzielt, im Marmaragebiet 11,83 dz/ha, an der Ägäisküste 11,08 dz/ha, in Trakien 13,43 dz/ha, am Mittelmeer 14,24 dz/ha (GÖKCORA 1969).

3. Das Schwarzmeergebiet und Nordostanatolien, wo die Anbaufläche geringer ist, allerdings 32-55 % der bestellten Felder einnimmt. In einigen Gegenden dieses Gebietes mit sehr hohen Niederschlägen bis 2500 mm ist Weizenanbau aber unmöglich und wird durch Mais ersetzt. Die durchschnittlichen Weizenenerträge für dieses Gebiet gibt GÖKCORA (1969) mit 10,46 dz/ha an.

Die Flächenerträge beeinflussen die Jahresproduktion von Weizen in der Türkei erheblich, da sie von unkontrollierbaren Faktoren wie Witterung und Niederschlag und von anderen bis jetzt noch nicht genügend kontrollierten Faktoren wie Bodenbearbeitung, Düngung, Bewässerung und Saatgut abhängig sind und von Jahr zu Jahr stark schwanken.

Über Fragen der Bodenbearbeitung, der Saatzeit und besonders der Brachebehandlung sind schon seit der Zeit vor dem Kriege eine Reihe von Untersuchungen besonders in Eskisehir durchgeführt worden, deren Ergebnisse wohl Eingang in die Praxis finden werden.

Der Mineraldüngeraufwand ist in der Türkei außerordentlich niedrig. Nach ARAS (1969) werden pro ha Kulturfläche nur 7,21 kg verbraucht, im benachbarten Griechenland 67,88 kg/ha. Dabei kommen nur auf 5 % der Weizenfläche Stickstoffdünger und auf

Tab. 2: Weizenfläche, -erzeugung und Hektarerträge in der
Türkei von 1960-67
(nach ARAS 1969)

Jahr	Weizenfläche ha	Weizenerzeugung t	Flächenertrag kg/ha
1960	7 700 000	8 450 000	1 097
1961	7 717 000	7 000 000	907
1962	7 800 000	8 450 000	1 083
1963	7 850 000	10 000 000	1 273
1964	7 870 000	8 300 000	1 055
1965	7 900 000	8 500 000	1 076
1966	7 950 000	9 600 000	1 208
1967	8 000 000	10 000 000	1 250

22 % Superphosphat zur Anwendung. Stallmist wird in weiten Teilen der Türkei als Heizmaterial benutzt oder zu anderen Früchten gegeben; außerdem befürchten die Bauern eine Verbreitung der Getreidekrankheiten, insbesondere von Rost.

Weizenanbau mit Bewässerung ist im allgemeinen nicht üblich. 1967 sind von 8 Mill. ha Weizen nur 200 000 ha bewässert worden. Allerdings kann sich dieser Anteil durch die erfolgte Einfuhr mexikanischer Hochleistungssorten vergrößern, wie die Erweiterung der gegenwärtig 1,5 Mill. ha bewässerter Fläche um weitere 5-7 Mill. ha geschätzter bewässerungsfähiger Fläche erfolgt. Die mit diesen Sorten erzielten Erträge sind gegenüber dem Landesdurchschnitt außerordentlich. So wurden 1967 in einem Ort nahe Burdur eine Fläche von insgesamt 150 ha mit der Sorte Lerma Roja bestellt (MALKOC 1969). Mit Düngung (von AKPINAR 1968 werden Gaben von 120 kg/ha N und 70 kg/ha P empfohlen) und Bewässerung wurde ein Durchschnittsertrag von 44,3 dz/ha erzielt, wobei der Spitzenertrag bei 68,0 dz/ha lag.

Schaffung und Vermehrung des Saatgutes ist Aufgabe der schon erwähnten staatlichen Saatzuchtstationen und Vermehrungsbetrie-

be (Staatsgüter). Die heute in der Türkei angebauten Weizensorten sind zum größten Teil Auslesen aus Landsorten, an denen Kleinasien sehr reich ist und die sich meist aus mehreren Varietäten zusammensetzen. So wurden von GÖKGÖL (1969) in je 10 Landsorten aus Bergama und Dikili in der Westtürkei 21 *Triticum aestivum*, 14 *Tr. compactum*, 22 *Tr. durum*, 8 *Tr. turgidum* und 2 *Tr. polonicum* gefunden. Daneben sind durch die Saat-zuchtstationen ausländische Sorten eingeführt und auf ihre Anbauwürdigkeit geprüft worden; von diesen haben die italienischen Sorten Mentana und Floranza die einheimischen Sorten besonders in den Küstengebieten stark verdrängt.

Allerdings dürften diese staatlichen Institutionen die in sie gesetzten Erwartungen bis heute nicht voll erfüllt haben. GÖKGÖL (1969) klagt, daß trotz dreißigjähriger Arbeit durch Artenkreuzung bis jetzt sehr wenige Sorten von praktischem Wert geschaffen worden seien. ARAS (1969) gibt an, daß der Gebrauch von gutem Saatgut trotz jahrelanger Bemühungen 10 % nicht überschritten habe. Nach CHRISTIANSEN-WENIGER (1970) kann der Saatgutbedarf der Türkei, der für 1966 mit 1,6 Mill. t angegeben wird, von den staatlichen Vermehrungsbetrieben nur zu 3,89 % gedeckt werden. Die erhebliche Differenz verringert sich allerdings, wenn das anerkannte Saatgut in den Betrieben mehrere Jahre nachgebaut wird, was bei entsprechenden Maßnahmen der Bestandeskontrolle und Saatgutreinigung ohne weiteres möglich ist, wenn es sich bei den angebauten Sorten um reine Linien handelt.

Im vorstehenden wurde die Bedeutung des Weizens für die Türkei dargelegt. Durch die Notwendigkeit der Produktionserhöhung wird der Weizenanbau wahrscheinlich in den Küstengebieten mittels der mexikanischen Sorten ausgeweitet werden, da dort höhere Niederschläge zur Verfügung stehen. Dabei sind ungünstige Auswirkungen auf die Verbreitung der einheimischen Sorten zu erwarten. Es liegen für das reichhaltige und wertvolle Material eine ganze Reihe von Beschreibungen vor, so bei GOKCORA (1969), von GOKGOL (1935 und 1939) und von HADIYE TUNCER (1964) (zit.

n. CHRISTIANSEN-WENIGER 1970), aber kaum Beobachtungen über Wachstum und Entwicklung.

Es war das Ziel dieser Arbeit für charakteristische türkische Weizensorten der Gruppen *Triticum aestivum* und *Triticum durum* in Anbauversuchen unter differenzierten Bedingungen neben phänologischen Beobachtungen Ergebnisse über Wachstum und Entwicklung, den Ertragsaufbau und die Nährstoffaufnahme zu gewinnen, die für eine Weiterentwicklung der Sorten durch Züchtung und für Maßnahmen eines intensiveren Anbaus von Bedeutung sein können.

2. Die Versuche und ihre Ergebnisse

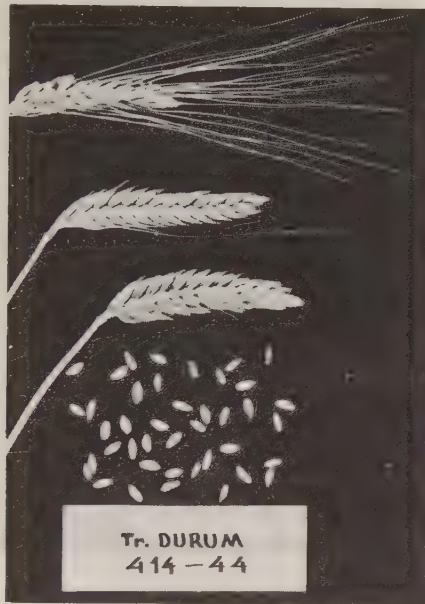
Um in die in der Fragestellung genannten Probleme Einblick zu gewinnen, wurden in den Jahren 1965/66 und 1966/67 auf den Anlagen der Landwirtschaftlichen Fakultät der Ege-Universität Izmir-Bornova in der Westtürkei Gefäß- und Feldversuche mit den beschriebenen fünf türkischen Weizensorten durchgeführt. Es wurden in jedem Jahr zwei Gefäßversuche in Bornova mit verschiedenen Aussaatzeiten und zwei Feldversuche auf zwei Standorten, nämlich auf dem Versuchsfeld des Agronomi-Genetik-Institutes in Bornova und auf dem Versuchsgut der Landw. Fakultät in Menemen, angelegt. Der Standort Bornova besitzt einen schweren, alluvialen Boden, auf dem neben Getreide hauptsächlich Obst, Wein, Tabak und Gemüse angebaut werden. Das Versuchsgut Menemen mit jungen, leichteren Alluvialböden liegt im Delta des Gediz-Flusses, wo hauptsächlich Baumwolle angebaut wird, daneben Getreide, Sonnenblumen, Mais, Obst und Gemüse. Die beiden Standorte liegen ca. 40 km voneinander entfernt in der gleichen Höhenlage von ca. 20 m ü.M. und weisen ähnliche klimatische Verhältnisse auf.

2.1 Beschreibung der Sorten

Von den fünf angebauten Sorten waren drei Hartweizen (*Triticum durum*) und zwei Weichweizen (*Triticum aestivum*). Alle Sorten sind nach GOKCORA (1969) Wechselweizen, die in verschiedenen Stationen geschaffen wurden; vier Sorten durch Auslese, eine durch Kreuzung. Nach der Sortenbeschreibung nach GOKCORA (1969) und FAO (1965) haben die Sorten folgende Eigenschaften:

Die Sorte 414-44 (Tr. durum) ist winterfest. Die Pflanzen sind 125 bis 150 cm hoch. Die Ähren sind dicht und begrannt. Reife zum größten Teil abgeworfen. Die Farbe der Ähren ist hellbraun bis rot, das Korn ist bernsteinfarben. Die Sorte ist relativ resistent gegen Trockenheit und zeigt mittlere Widerstandsfähigkeit gegen Lager und Krankheiten. Es ist eine mit-

telfröhe Sorte, von guter Ertragsfähigkeit, die eine mittlere Kornqualität liefert.



Die Sorte 185-1 Akbasak (Tr. durum) ist weniger winterfest. Die Pflanzen sind 120 bis 140 cm hoch. Die Ähren sind begrannt, von weißgelber Färbung. Die Kornfarbe ist weißambra. Die Sorte ist standfest, aber anfällig für Gelb- und Schwarzrost, weniger für Braunrost und Weizenflugbrand. Die Ertragsfähigkeit ist gut, die Kornqualität ist ebenfalls gut.



Die Sorte 1133 Karakilcik (Tr. durum) ist durch Vermischung aus drei reinen Linien geschaffen worden. Die Widerstandsfähigkeit gegen Kälte ist geringer als bei den vorigen Sorten. Zur Erreichung des höchstmöglichen Ertrages ist aber Herbstaussaat erforderlich. Die Pflanzen sind hoch. Die Ähren sind begrannt. Die Färbung der Grannen ist schwarz, die der Ähren gelb bis rötlich. Die Kornfarbe ist glänzend gelb. Diese Sorte ist außerordentlich widerstandsfähig gegen Trockenheit. Auch ist die Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten sehr gut. Obwohl dazu die Kornqualität gut ist, geht der Anbau dieser weitverbreiteten Sorte heute zurück, weil sie anderen Sorten im Ertrag unterlegen ist.



Die Sorte 220-39 (*Tr. aestivum*) nimmt in der Türkei die größte Fläche des Weichweizens ein und wird hauptsächlich im Hochland von Anatolien angebaut. Wie die anderen Sorten gilt sie als Wechselweizen, zeigt nach eigenen Beobachtungen aber einen ausgeprägten Wintertypus, da sie bis zum Schossen flach am Boden kriecht. Die Winterfestigkeit ist sehr gut. Die Pflanzen sind nicht so hoch wie die der Hartweizen; nach eigenen Beobachtungen 85 bis 120 cm. Die Ähren sind unbegrannt, von rötlicher Farbe. Die Kornfarbe ist weiß. Diese Sorte ist sehr widerstandsfähig gegen Trockenheit, neigt aber, besonders auf besseren Standorten, stark zum Lagern. Gegen Weizensteinbrand ist sie anfällig, weniger gegen Rost. Sehr gute Erträge werden auf mittelkräftigen Böden erzielt, bei gleichzeitig sehr guter Kornqualität.



Die Sorte 093-44 (Tr. aestivum) ist aus einer Kreuzung der türkischen Sorte 89-28 x Mentana hervorgegangen, wobei die Resistenz der türkischen Sorte gegen Kälte und Trockenheit mit der Widerstandsfähigkeit der italienischen Sorte gegen Brand zusammengebracht wurden. Die Sorte ist winterfest. Die Pflanzen sind 80 bis 105 cm hoch, die Ähre ist lang und locker, begrannt, von hellbrauner Farbe. Die Kornfarbe ist weiß. Die Sorte ist widerstandsfähig gegen Trockenheit, aber empfindlich gegen Krankheiten. Die Standfestigkeit ist sehr gut und damit die Eignung für bewässerte und reiche Böden. Gute Reaktion auf Düngung wird bei dieser frühreifen Sorte betont; allerdings läßt sie sich schlecht dreschen.



2.2 Besonderheiten der Hartweizen

In der Türkei besteht ein ziemlich großer Bedarf an Hartweizen zur Herstellung von Makkaroni, Gries und anderen Nahrungsmitteln, auch Brot.

Es ist nicht genau erfaßt, wie groß der Anteil des Hartweizens an der gesamten Weizenerzeugung ist. Nach CHRISTIANSEN-WENIGER u. EMRE (1940) werden schätzungsweise gut ein Drittel der türkischen Anbaufläche mit Hartweizen bestellt. Dieser Anteil hat sich in den letzten Jahren wahrscheinlich aber zu Ungunsten des Hartweizens verschoben, da die Weichweizen der höheren Erträge wegen bevorzugt werden (ARAT 1958).

Hartweizen stellt höhere Ansprüche an das Klima als Weichweizen. Daher ist er hauptsächlich in den milderen Küstengebieten verbreitet, aber auch in Inneranatolien bei zusagendem Klima auf besseren Böden (WENZEL 1937). Die Grenze der Verbreitung wird durch die Winterkälte bestimmt, er fehlt daher in Ostanatolien (CHRISTIANSEN-WENIGER 1933) und kann auch nicht in Höhenlagen über 900 m angebaut werden (ZHUKOWSKY zit. n. GÖKCORA 1969).

Die Hartweizen weisen neben den typischen glasigen Körnern meist eine mehr oder weniger große Anzahl von teilweise oder vollständig mehligem auf. Diese sind zuerst im oberen Teil der Ähre zu beobachten, bei stärkerem Auftreten auch in der Mitte und an der Basis. Nach bulgarischen Untersuchungen (POPOV u. DEKOV 1966) ist diese Erscheinung, die im Türkischen "Dönme" genannt wird, sehr von der Witterung abhängig. Bei einigen Sorten tritt diese immer stärker auf als bei anderen, ist im einzelnen aber unabhängig davon, ob eine Pflanze aus einem glasigen oder mehligem Korn hervorgegangen ist. Außer der Witterung haben nach CHRISTIANSEN-WENIGER u. EMBRE (1940) auch Bodenart, Wasserverfügbarkeit und Düngung Einfluß darauf.

Hartweizen haben nach POPOV u. DIMOVA (1966) eine längere Bestockungsperiode und bestocken sich im Herbst und Winter weniger als Weichweizen, im Frühjahr dagegen relativ stärker. Insgesamt bestockt sich Hartweizen schwächer und bildet infolgedessen seinen Ertrag fast ausschließlich im Hauptbestockungstrieb. Infolge der geringeren Feldkeimfähigkeit und Winterfestigkeit des Hartweizens ist die Zahl der Pflanzen je Flächeneinheit immer geringer, und auch der Ertrag ist entsprechend niedriger als der des Weichweizens.

In Mischbeständen, deren Anbau in der Türkei auch üblich ist, wird der Hartweizen vom Weichweizen im Laufe der Zeit verdrängt. In Untersuchungen von DIMITROV (1966) mit Beimengungen von 1,5 und 10 % Weichweizen erlangten letztere im Laufe von 2 bis 4 Jahren stets die Oberhand und verdrängten den Hartweizen stark oder gänzlich. Das Ausmaß und die Dauer dieser Verdrängung

hängen sowohl vom Sortencharakter und dem Anteil beider Arten als auch von den Witterungsbedingungen ab. POPOV u. LENKOV (1966) kommen in ihren Untersuchungen zu dem gleichen Ergebnis. Es ist daher eine unbedingte Voraussetzung für sortenreine Hartweizenbestände, eine Beimengung von Weichweizen zu Hartweizen zu vermeiden.

2.3 Ökologische Bedingungen der Versuchsstandorte

2.3.1 Die Böden

In Tab. 3 sind einige Kennwerte der Böden aufgeführt. Die Korngrößen wurden mittels der Schlämmanalyse nach ATTERBERG (1912), die P_2O_5 - und K_2O -Werte mit der Ammoniumlaktatessigsäure-Methode nach RIEHM (1959), die Gesamt-N-Gehalte nach KJELDAHL und die pH-Werte in n/10 KCl bestimmt.

Der Boden Bornova 1965/66 ist als schluffiger Sand zu bezeichnen. Der Tonanteil ist zwar nicht besonders hoch, aber der Schluffanteil ist sehr hoch, ebenso der Feinsandanteil, während Grobsand in diesem Boden sehr wenig enthalten ist. Der Boden Menemen 1965/66 ist ein lehmiger Sand. Der Tonanteil ist höher als der des Bodens Bornova, was nach Augenschein nicht zu erwarten war. Der Schluffanteil ist recht hoch, während der Sandanteil ebenso hoch wie in Bornova ist. Dabei dürfte der größere Grobsandanteil aber günstiger für die Wasserführung dieses Bodens sein.

Obwohl der Standort des Versuches Bornova 1966/67 unmittelbar an den des Vorjahres grenzte, weist dieser Boden einen höheren Tonanteil und einen recht hohen Schluffanteil auf. Die Anteile von Fein- und Grobsand sind gleichmäßiger verteilt. Der Boden ist als lehmiger Sand bis sandiger Lehm zu bezeichnen.

Der Versuch Menemen 1966/67 lag weiter entfernt von dem Standort des Vorjahres in einer Senke und erwies sich schon wegen der wahrscheinlich häufig auftretenden Überschwemmung im Winter als ungünstig, da hier sehr viel Feinmaterial zusammengeschwemmt

Tab. 3: Kennwerte der Böden

Standort	Ton %	Schluff %	Fein- sand %	Grob- sand %	P ₂ O ₅ mg/ 100 g	K ₂ O mg/ 100 g	Ges.N mg/ 100 g	pH KCl	organ. Subst. %	CaCl ₂ %
Bornova 1965/66										
0-15 cm	7,8	44,4	46,5	1,3	10,2	38,0	60	7,3	1,43	5,79
Bornova 1966/67										
0-20 cm	14,4	36,6	20,5	28,5	10,2	33,5	64	6,5	1,60	0,13
20-40 cm	17,5	37,2	20,2	25,1	8,8	33,0	58	6,4	1,33	0,08
Menemen 1965/66										
0-15 cm	15,8	37,5	20,6	26,1	10,4	35,0	68	6,4	1,83	0,26
Menemen 1966/67										
0-20 cm	15,8	74,4	9,2	0,5	11,0	49,0	80	7,1	2,00	9,93
20-40 cm	19,5	71,0	9,1	0,4	9,8	46,0	72	7,0	2,10	11,66

worden ist, wie die hohen Schluffanteile in Ober- und Unterboden zeigen. Dieser Boden ist ein lehmiger Schluff, der für die Gegend nicht typisch ist.

Der Gehalt an pflanzenverfügbarem P ist in allen Böden mäßig bis schlecht, dagegen der Gehalt an pflanzenverfügbarem K gut bis sehr gut. Der Gesamt-N-Gehalt ist niedrig. Es sind humusarme bis schwachhumose Böden. Die pH-Werte um den Neutralpunkt sind als günstig zu bezeichnen.

2.3.2 Klima und Witterung

Das Klima der Westtürkei ist charakterisiert durch heiße, trockene Sommer und milde, regenreiche Winter. Die Klimaformel nach KOEPPEN (zit. n. CHRISTIANSEN-WENIGER 1970) für dieses Gebiet lautet C_{av}. Dabei bedeutet:

C : die Temperaturen des kältesten Monats liegen zwischen +18 und -3°C. Für Izmir beträgt die winterliche Durchschnittstemperatur 9,3°C.

s : die trockenste Zeit ist der Sommer.

a : die Durchschnittstemperatur des wärmsten Monats liegt über 22°C.

v : veränderlich, d. h. die Schwankungen zwischen den Jahren mit der niedrigsten und dem mit der höchsten Regenmenge erreicht oder überschreitet 80 % des mittleren Jahresniederschlages.

In Izmir fallen in den drei Wintermonaten durchschnittlich 55,2 % des Jahresniederschlages, in der Zeit von November bis März 83,7 %. Niederschläge, die im Sommer vereinzelt auftreten, sind für dieses Gebiet ohne Bedeutung. In der Zeit von November bis März können Kälteeinbrüche erfolgen, bei denen Nachtfröste auftreten. Tagestemperaturen unter 0°C sind sehr selten. Im Juni beginnt die Sommertrockenheit, die bis zum Einsetzen der Regenfälle im Oktober dauert.

Anhand von Durchschnittsdaten aus fünfjährigen Messungen von

Tab. 4: Klimadaten der Versuchsstandorte
(Temperaturen als Monatsmittel, Niederschläge als
Monatssummen)

	Temperatur °C			Niederschlag mm		
	1965/66	1966/67	5jähr. Ø	1965/66	1966/67	5jähr. Ø
<u>a) Bornova</u>						
Oktober	18,4	20,2	18,4	27,7	22,7	30,4
November	14,0	16,4	14,0	93,5	78,4	51,0
Dezember	10,9	10,3	10,9	198,2	284,2	169,9
Januar	9,2	3,7	7,8	192,9	121,8	116,5
Februar	11,8	6,0	8,7	45,0	21,9	109,2
März	11,4	9,9	10,6	104,2	22,9	64,2
April	16,2	13,9	14,7	28,1	53,3	65,1
Mai	19,5	20,6	19,4	17,9	11,3	38,1
Juni	23,9	24,1	24,7	20,1	6,9	11,3
Juli	27,6	27,5	27,5	0,3	-	-
August	27,3	28,4	26,9	15,2	-	3,0
September	21,8	18,2	22,5	82,7	0,7	28,8
Ø	17,4	16,6	17,2	825,8	624,1	687,5
Jahres-Ø	1966	1967		1965	1966	1967
	18,0	16,9		997,1	891,6	419,5
<u>b) Menemen</u>						
Oktober	16,8	19,9	16,8	21,7	14,3	22,5
November	12,2	16,2	12,2	83,7	110,9	55,3
Dezember	9,8	10,1	9,8	108,5	265,8	144,0
Januar	7,7	6,8	6,0	123,9	121,3	104,1
Februar	9,2	5,7	6,8	24,8	15,1	94,2
März	8,8	9,8	8,3	120,0	31,9	71,5
April	13,5	14,6	12,8	22,8	23,9	35,0
Mai	17,0	23,4	18,0	9,4	19,7	37,6
Juni	21,6	23,5	22,5	16,3	1,7	9,2
Juli	24,4	27,0	24,7	-	-	-
August	23,8	27,3	23,7	8,5	-	1,7
September	18,5	21,7	19,5	78,1	2,4	24,6
Ø	15,3	17,2	15,1	617,7	607,0	599,7
Jahres-Ø	1966	1967		1965	1966	1967
	15,9	16,7		822,5	794,8	361,6

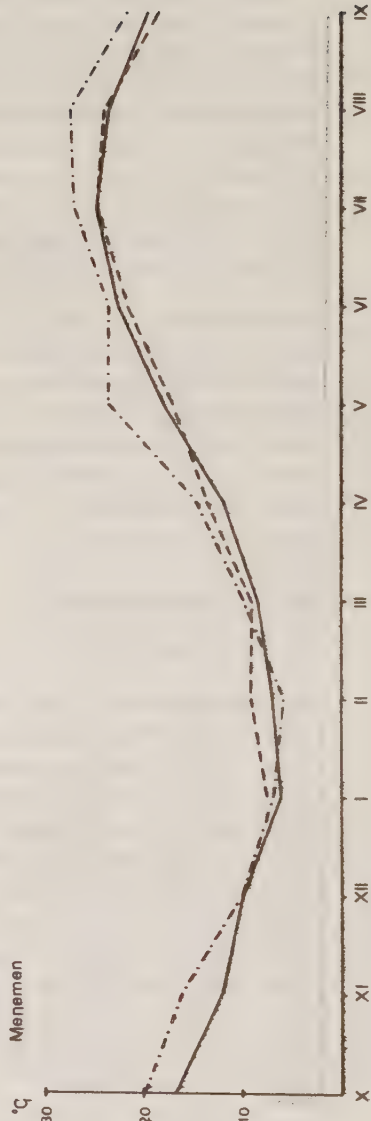
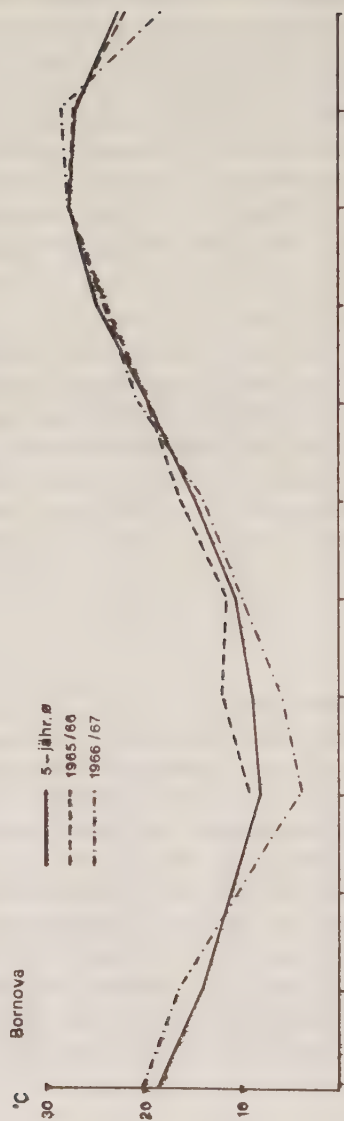
Temperatur und Niederschlag (Tab. 4) kann festgestellt werden, daß der Standort Bornova bedingt durch seine geschützte Lage zwischen hohen Bergzügen im allgemeinen wärmer ist als der Standort Menemen. In der Vegetationszeit 1965/66 lag der Temperaturverlauf auf beiden Standorten über dem der jeweiligen Mittelwerte (s. Darst. 1). Im 2. Versuchsjahr lagen die durchschnittlichen Monatstemperaturen in Bornova in der Zeit von Dezember bis April unter den Mittelwerten, in den Monaten Januar und Februar sogar erheblich darunter. In Menemen entsprachen die Temperaturen in der Zeit von Dezember bis März etwa den Werten des fünfjährigen Mittels, was durch den ausgleichenden Einfluß des nahen Meeres erklärt werden kann.

Die Niederschlagssumme der Vegetationszeit 1965/66 ist in Bornova mit 700 mm um 75 mm größer als die in dieser Zeit durchschnittlich fallende Menge, im folgenden Jahr etwas geringer bei ungünstiger Verteilung, da die Monate Februar und März recht trocken waren (s. Darst. 2). Der Standort Menemen ist allgemein trockener. Die Niederschlagsmenge lag im 1. Versuchsjahr etwas unter der für die Vegetationszeit normalen Menge, im 2. Jahr etwas darüber.

2.4 Versuchsmethodik

2.4.1 Gefäßversuche

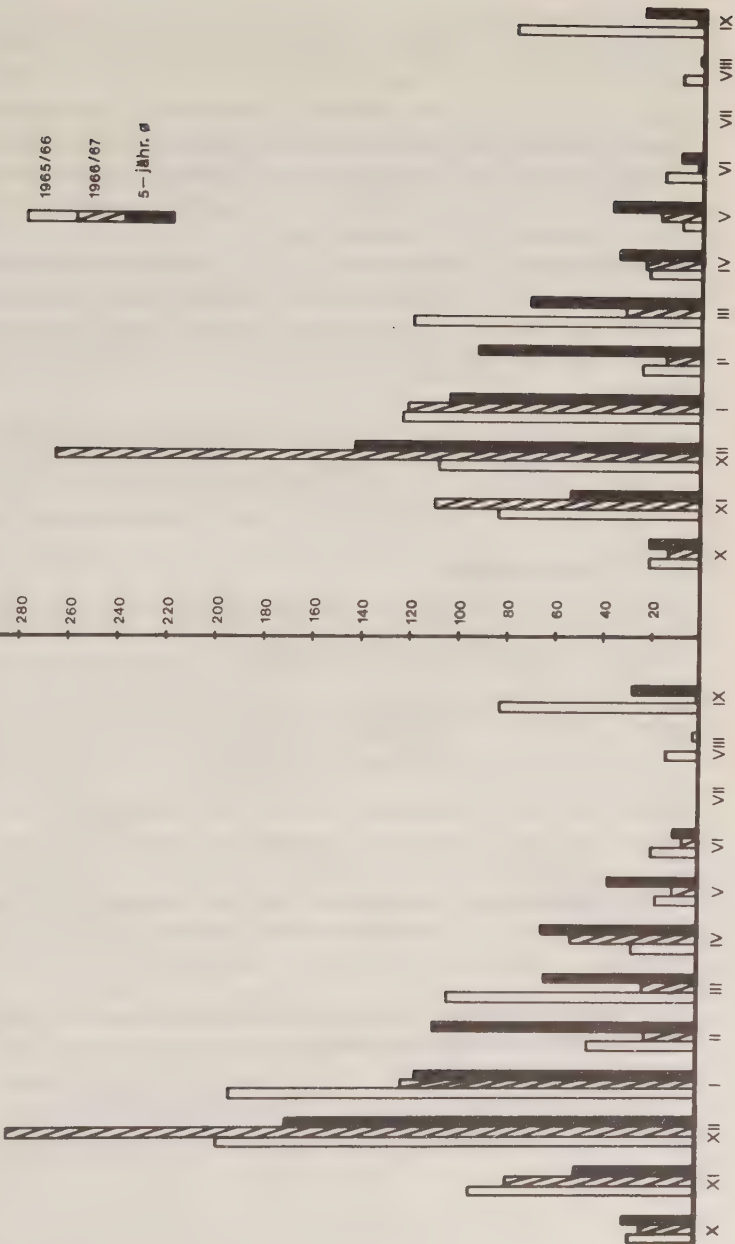
Die Gefäßversuche wurden in Tongefäßen mit etwa 6 l Inhalt angesetzt. Die Füllung bestand aus einem Boden-Sand-Gemisch von 1 : 1, d. h. 3 kg lufttrockener Boden vom Versuchsfeld Bornova wurden mit 3 kg Sand gemischt. Der Trockensubstanzgehalt des Bodens betrug 93,6%, woraus sich ein Anteil von 2,808 kg Trockenboden/Gefäß ergab. Der NO_3 -Gehalt des Bodens war 1,55 mg/100 g, was 42,4 mg N/Gefäß bedeutet. Als Grunddüngung wurde 0,3 g P/Gefäß in Form von KH_2PO_4 in wäßriger Lösung gegeben, damit wurde gleichzeitig eine K-Gabe von 0,4 g K/Gefäß verabfolgt. Stickstoff wurde in Form von NH_4NO_3 gegeben, und zwar bei einem Versuch mit der Aussaatzeit Anfang Dezember in den Stufen $\text{N}_0 = 0$, $\text{N}_1 = 1$ g N/Gef. und $\text{N}_2 = 1 + 1$ g N/Gef. (die



Bornova

Menemen

300 mm



erste N-Gabe beim Ansetzen, die zweite nach 69 bzw. 89 Tagen im zweiten Jahr) und bei einem zweiten Versuch mit der Aussaatzeit Mitte Januar in den Stufen $N_0 = 0$ und $N_1 = 1 \text{ g N/Gef.}$ Die Versuche wurden mit 4facher Wiederholung durchgeführt. Zum Gießen wurde, soweit vorhanden, Regenwasser, sonst Leitungswasser benutzt. Um Wasserverluste durch Versickern und starke Erwärmung der Gefäße möglichst zu vermeiden, wurden diese mit einer Lackfarbe weiß angestrichen. Es wurde auf 20 Pflanzen/Gefäß vereinzelt. Diese Zahl wurde jedoch im ersten Versuchsjahr durch Vogel- und Mäusefraß teilweise unterschritten, da die Anlage für die Gefäßversuche erst im Laufe des Jahres fertiggestellt wurde, und die Gefäße deshalb ungeschützt im Freien standen.

Im zweiten Versuchsjahr wurde das Boden-Sand-Verhältnis geringfügig verändert und die Gefäßfüllung bestand aus 3,130 kg Trockenboden und 2,870 kg Sand.

2.4.2 Feldversuche

Die Feldversuche wurden als Blockanlage mit 5facher Wiederholung nach folgendem Plan durchgeführt:

Sorte	Saatstärke Stufe	Düngungsstufe	Düngung in kg/ha	
			N	P
414-44	I	0	0	0
		1	40 + 40	54
185-1 Akbaşek	II	0	0	0
		1	40 + 40	54
1133 Karakilçik	III	0	0	0
		1	40 + 40	54
220-39				
093-44				

Den Aussaatstärkestufen entsprechen:

I = 100 Körner/m²

II = 250 Körner/m²

III = 400 Körner/m²

Die Teilstückgröße betrug 1965/66 in Bornova 14,4 m², in Menemen 9,0 m²; 1966/67 in Bornova 20,0 m², in Menemen 12,5 m².

Die Versuchsflächen wurden im Herbst ca. 4 Wochen vor der Aussaat tief gepflügt und unmittelbar vor der Bestellung saattertig gemacht. Vorfrucht war in Bornova in beiden Jahren Mohn, in Menemen Mais und Brache.

Die Aussaat erfolgte mit einer pferdegezogenen Drillmaschine, der Abstand der Drillreihen war 18 cm.

Das Saatgut wurde von den Saatzuchtstationen Eskisehir und Ankara bezogen, es war bei Anlieferung gebeizt.

Die Düngung von P und N erfolgte 32 bzw. im 2. Jahr 59 Tage nach der Aussaat, die zweite N-Gabe wurde 103 bzw. 120 Tage nach der Aussaat verabfolgt. Stickstoff wurde in Form von 21 %igem Ammoniumsulfat, Phosphor in Form von 19 %igem Superphosphat gegeben.

Um die Entwicklung, Trockenmassebildung und Nährstoffaufnahme zu verfolgen, wurden in unregelmäßigen Abständen, je nach dem Stand des Getreides und den Witterungsverhältnissen, Wuchshöhenmessungen (s. Übersicht 1) und Vegetationszeitschnitte (s. Übersicht 2) vorgenommen. Die Zeitschnitte konnten aus technischen Gründen nur in Bornova durchgeführt werden.

Bei den Zeitschnitten wurde jeweils von jeder Parzelle 1 m² geerntet und das Gewicht festgestellt. Bei den ersten beiden Zeitschnitten wurden die gesamten Proben bei 105°C getrocknet, später wurde zur Feststellung des Trockensubstanzgehaltes eine Durchschnittsprobe aus den Wiederholungen entnommen und getrocknet. Diese wurde dann gemahlen und später zur Analyse verwandt.

Zur Ertragsfeststellung wurden im ersten Jahr in Bornova 3,96 m² je Parzelle geerntet, in Menemen 5,40 m²; im zweiten Jahr in Bornova und Menemen 8 m². Die Ernte erfolgte von Hand mit Sicheln. Beim Dreschen einige Tage nach der Ernte wurden Durchschnittsproben von Korn und Stroh zur Bestimmung des Trok-

Übersicht 1: Termine der Wuchshöhenmessungen

		Bornova		Menemen	
		Termin	Tage nach der Aussaat	Termin	Tage nach der Aussaat
1965/66	I. Messung	26.11.	20	3.12.	23
	II. "	31. 1.	86	22. 2.	105
	III. "	14. 3.	128	22. 3.	133
	IV. "	21. 4.	166	29. 4.	170
1966/67	I. Messung	12.12.	33	6. 4.	134
	II. "	18. 3.	129	13. 5.	171
	III. "	15. 4.	157		
	IV. "	11. 5.	183		

Übersicht 2: Termine der Vegetationszeitschnitte
in Bornova

		1965/66		1966/67	
		Termin	Tage nach der Aussaat	Termin	Tage nach der Aussaat
1.	Zeitschnitt	2.12.	26	13.12.	35
2.	"	28.12.	52	31. 1.	83
3.	"	27. 1.	82	7. 3.	118
4.	"	9. 3.	123	7. 4.	149
5.	"	18. 4.	163	2. 5.	174
6.	"	-	-	26. 5.	198
Ernte		15. 6.	222	15. 6.	218

kensubstanzgehaltes entnommen und bei 105°C getrocknet. Diese Proben stellten gleichzeitig das Material für die Analysen.

Zur Feststellung der Ertragskomponenten wurden aus jeder Parzelle 2 laufende Meter getrennt geerntet.

Die Analysen wurden im Tropen-Institut, Abt. Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, durchgeführt. Der Stickstoffgehalt wurde nach KJELDAHL (mit Reduktion) bestimmt. Die Kationen wurden in salpetersaurer Lösung der Asche mit dem Flammenphotometer Eppendorf, Phosphor wurde nach GERICKE u. KURMIES kolorimetrisch mit dem Kolorimeter Eppendorf bestimmt.

3. Die Gefäßversuche

3.1 Beobachtungen über den Vegetationsverlauf

Die Einsaat der Gefäße erfolgte Anfang Dezember, die Pflanzen liefen nach 10 Tagen auf. Ende Dezember/Anfang Januar waren die ersten N-Mangelerscheinungen an gelben Blattspitzen bei den N_0 -Gefäßen zu beobachten, und zwar bei allen Sorten, zuerst aber bei der Sorte 1133 Karakilcik, die zu dieser Zeit von allen Sorten das größte Massenwachstum hatte.

Anfang bis Mitte Januar begann die Bestockung bei allen Sorten, in den N_0 -Gefäßen schwächer und etwas später als bei den mit N gedüngten.

Anfang Februar wurden auch bei den mit N gedüngten Gefäßen N-Mangelerscheinungen sichtbar, besonders bei der Sorte 1133 Karakilcik.

Ährenschieben und Blüte erfolgte bei der Sorte 093-44 als erster Ende März bis Mitte April, während die anderen Sorten Ende April bis Mitte Mai die Ähren schoben und abblühten. Bei allen Sorten zeigten sich in den N_2 -Gefäßen die Ähren zuerst, wie auch die Blüte zuerst einsetzte, und es folgten jeweils mit einigen Tagen Abstand die N_1 - und N_0 -Gefäße.

Die Reife trat in der ersten Junihälfte ein in der Reihenfolge der Sorten 093-44, 220-39 und 414-44, 185-1 Akbasak, 1133 Karakilcik, wobei die Sorte 093-44 als erste eine Woche vor der Sorte 220-39 und fast zwei Wochen vor den Durum-Sorten reif wurde.

Der zweite Versuch wurde Mitte Januar ausgesät und die Pflanzen liefen nach 9 Tagen auf. Kurz vor der Bestockung, die Mitte Februar begann, und bei den N_0 -Gefäßen schwächer war, waren erste Unterschiede zwischen den N_0 - und N_1 -Gefäßen zu sehen.

Ährenschieben und Blüte trat in der Zeit Ende April bis Mitte Mai ein, bei den mit N gedüngten Gefäßen zuerst und gleichzei-

tig mit der entsprechenden N-Stufe des ersten Versuches, bei den N₀-Gefäßen wenig später als die entsprechende N-Stufe des ersten Versuches. Die Sorte 093-44 war zwar auch hier die erste, aber etwa zwei Wochen später als im ersten Versuch.

Die Reife trat Anfang bis Mitte Juni ein, gleichzeitig und in der gleichen Reihenfolge der Sorten und Düngungsstufen wie im ersten Versuch.

Im zweiten Versuchsjahr wurden die Gefäße zwei Wochen früher als im Vorjahr - Mitte November - angesetzt und eingesät. Die Pflanzen liefen schon nach 5 Tagen auf, nur die Sorte 185-1 Akbasak nach 7 Tagen. Ende Dezember begann in den mit N gedüngten Gefäßen die Bestockung. Dagegen hatten sich in den ungedüngten Gefäßen die Pflanzen Anfang Februar noch nicht bestockt und sahen schlecht aus. Neben N-Mangelererscheinungen waren auch durch Kälteschäden vertrocknete Blätter und Blattspitzen zu beobachten. Die gedüngten Gefäße standen allgemein besser, aber auch hier waren besonders bei allen Durum-Sorten gelb-violette Blätter zu sehen. Die Sorten 414-44 und 185-1 Akbasak hatten am meisten gelitten, die Sorte 1133 Karakilcik weniger. Anfang März erholten sich die N₀-Gefäße. Bei den gedüngten Gefäßen zeigte sich eine deutliche Wirkung der zweiten N-Gabe, die Mitte Februar gegeben worden war, in der dunkelgrünen Farbe der Pflanzen.

Ährenschieben und Blüte erfolgten im gleichen Zeitraum und in der gleichen Reihenfolge wie im Vorjahr; allerdings war die Sorte 093-44 zwei Wochen später. Die Reife trat in der gleichen Reihenfolge, aber etwa eine Woche später ein. Da die Aussaat in diesem Jahr früher erfolgte, war die Vegetationszeit etwa drei Wochen länger.

Die Gefäße der zweiten Aussaatzeit wurden Ende Januar - zwei Wochen später als im Vorjahr - angesetzt und eingesät. Die Pflanzen liefen nach 10 Tagen auf. Die Bestockung begann in den ersten Tagen des Monats März. Ährenschieben und Blüte trat bei allen Sorten Anfang bis Mitte Mai ein, etwa eine Woche später

als im Versuch mit Herbstaussaat. Dabei war der Abstand zwischen der Sorte 093-44 und den anderen Sorten nicht so groß wie im Vorjahr. Alle Sorten wurden zur gleichen Zeit und in der gleichen Reihenfolge reif wie im Versuch der ersten Aussaatzeit.

Der Eintritt der Reife, der bei allen Versuchen und in beiden Jahren im gleichen Zeitraum erfolgte, wird durch das Klima bestimmt, denn die Wasserversorgung war bis zum Ende der Vegetationszeit gleichmäßig.

3.2 Halmlängen

Die Ergebnisse der Gefäßversuche (Halmlängen, Korn- und Stroherträge und die Verhältnisse Korn:Stroh) sind in den Tab. 5 - 8 zusammengestellt.

Im Gefäßversuch haben alle Sorten die in der Sortenbeschreibung angegebenen Wuchshöhen bzw. Halmlängen nicht erreicht. Besonders die Durum-Sorten blieben erheblich niedriger. Die größten Halmlängen erreichte die Sorte 1133 Karakiloik, was ihrem Ruf als langstrohige Sorte entspricht.

Das Stroh der Herbstaussaat ist im zweiten Jahr etwas länger als im ersten Jahr, während das der Januar-Aussaat bei den gedüngten Varianten im ersten Jahr länger ist als im zweiten Jahr.

Ein Vergleich der entsprechenden Düngungsstufen beider Aussaatzeiten zeigt, daß die Halmlängen der Januar-Aussaat im ersten Jahr teilweise etwas größer waren als die der Herbstaussaat, im zweiten Jahr dagegen waren alle Sorten bei Januar-Aussaat niedriger als bei Herbstaussaat.

Die Reaktion auf die Düngung war in den meisten Fällen eine Verlängerung der Halme durch jede N-Steigerung. Nur die Sorte 093-44 zeigt bei Erhöhung der N-Gabe von 1 g auf 2 g/Gefäß in beiden Jahren eine Verkürzung der Halmlänge. Auch bei Januar-Aussaat reagierte diese Sorte auf die Düngung jeweils mit Verkürzung der Halmlänge.

Tab. 5: Gefäßversuch Bornova 1965/66 (Aussaat Anfang Dezember)
Korn- und Stroherträge, Verhältnisse Korn:Stroh und
Halmlängen

Sorte	N-Gabe g/Gef.	Korn- ertrag gTM/Gef.	Stroh- ertrag gTM/Gef.	gesamt	Korn: Stroh 1:	Halmlänge cm
414-44	o	17,2	32,7	49,9	1,9	71,9
	1	19,8	50,5	70,3	2,6	84,1
	1+1	30,2	64,8	95,0	2,2	88,8
185-1 Akbasak	o	18,8	36,8	55,6	2,0	70,6
	1	24,9	44,8	69,7	1,8	78,4
	1+1	37,5	61,1	98,6	1,6	90,3
1133 Karakilcik	o	19,8	36,8	56,6	1,9	79,0
	1	18,9	60,0	78,9	3,2	84,6
	1+1	31,9	74,4	106,3	2,3	101,6
220-39	o	wegen Vo-	30,3			60,4
	1	gelfraß	44,8			65,0
	1+1	nicht fest- gestellt	75,4			71,5
093-44	o	17,7	25,9	43,6	1,5	62,9
	1	23,4	40,6	64,0	1,7	79,8
	1+1	34,0	55,5	89,5	1,6	70,3

GD WW Düngung/Sorte 5 % Korn = 2,99 g/Gefäß
Stroh = 4,46 g/Gefäß

Tab. 6: Gefäßversuch Bornova 1966/67
Korn- und Stroherträge, Verhältnisse Korn:Stroh
und Halmlänge

Sorte	N-Gabe g/Gef.	Korn- ertrag gTM/Gef.	Stroh- ertrag gTM/Gef.	gesamt	Korn: Stroh 1:	Halmlänge cm
414-44	o	23,1	44,7	67,8	1,9	85,4
	1	31,1	61,8	92,9	2,0	85,0
	1+1	37,9	85,1	123,0	2,3	98,8
185-1 Akbasak	o	23,9	38,2	62,1	1,6	81,1
	1	31,8	57,9	89,7	1,8	92,1
	1+1	34,1	74,2	108,3	2,2	95,6
1133 Karakilcik	o	25,5	44,7	70,2	1,8	97,2
	1	21,8	56,5	78,3	2,6	89,5
	1+1	35,5	83,8	119,3	2,4	99,6
220-39	o	23,2	36,3	59,5	1,6	79,7
	1	20,6	47,3	67,9	2,3	75,3
	1+1	36,0	80,7	116,7	2,2	77,6
093-44	o	24,9	33,7	58,6	1,4	72,3
	1	27,8	44,9	72,7	1,6	75,3
	1+1	40,7	68,1	108,8	1,7	69,8

GD WW Düngung/Sorte 5 % Korn = 6,14 g/Gefäß
Stroh=10,63 g/Gefäß

Tab. 7: Gefäßversuch Bornova 1966 (Aussaat Mitte Januar)
Korn- und Stroherträge, Verhältnisse Korn:Stroh und
Halmlängen

Sorte	N-Gabe g/Gef.	Korn- ertrag gTM/Gef.	Stroh- ertrag gTM/Gef.	gesamt	Korn: Stroh 1:	Halmlänge cm
414-44	o	17,6	30,8	48,4	1,8	78,8
	1	28,5	50,5	79,0	1,8	84,5
185-1 Akbasak	o	19,4	29,9	49,3	1,5	68,7
	1	30,4	48,7	79,1	1,6	86,2
1133 Karakilcik	o	17,0	37,4	54,4	2,2	73,7
	1	26,3	52,8	79,1	2,0	86,3
220-39	o	19,0	27,6	46,6	1,5	62,7
	1	26,6	42,5	69,1	1,6	70,9
093-44	o	17,3	23,9	41,2	1,4	66,5
	1	26,6	32,8	59,4	1,2	63,1

GD WW Düngung/Sorte 5 % Korn = 3,47 g/Gefäß
Stroh = 5,33 g/Gefäß

Tab. 8: Gefäßversuch Bornova 1967 (Aussaat Ende Januar)
Korn- und Stroherträge, Verhältnisse Korn:Stroh und
Halmlängen

Sorte	N-Gabe g/Gef.	Korn- ertrag gTM/Gef.	Stroh- ertrag gTM/Gef.	gesamt	Korn: Stroh 1:	Halmlänge cm
414-44	o	27,7	41,9	69,6	1,5	73,0
	1	31,4	53,1	84,5	1,7	73,4
185-1 Akbasak	o	28,7	39,1	67,8	1,4	72,3
	1	29,8	51,6	81,4	1,7	76,9
1133 Karakilcik	o	26,0	47,3	73,3	1,8	79,8
	1	37,5	62,6	100,1	1,7	84,8
220-39	o	28,0	40,5	68,5	1,5	65,1
	1	26,3	58,0	84,3	2,2	57,6
093-44	o	26,2	35,3	61,5	1,4	68,0
	1	28,2	47,7	75,9	1,7	63,4

GD WW Düngung/Sorte 5 % Korn = 5,53 g/Gefäß
Stroh = 8,60 g/Gefäß

Im allgemeinen haben die Aussaatzeiten im Gefäßversuch keinen Einfluß auf die Halmlänge.

3.3 Korn- und Stroherträge und Verhältnisse Korn:Stroh

Die Korn- und Stroherträge wurden varianzanalytisch verrechnet (Tab. 100-111 im Anhang), und zwar jeder Versuch für sich und die sich hinsichtlich der Aussaatzeit entsprechenden Versuche für beide Jahre zusammen, so daß sich je 6 Varianzanalysen ergeben.

Die Auswertung der Gefäßversuche 1965/66 (Herbstaussaat), wobei nur von 4 Sorten die Kornerträge erfaßt sind, zeigt, daß die Sorte 185-1 Akbasak allen anderen Sorten gesichert überlegen ist. Die Überlegenheit der Sorte 093-44 über die Sorte 1133 Karakilcik ist nicht gesichert, aber der Sorte 414-44 ist sie hoch gesichert überlegen.

Eine gesicherte Wirkung der Düngung ist bei der ersten N-Gabe nur bei den Sorten 185-1 Akbasak und 093-44 festzustellen. Auf die gesteigerte N-Gabe dagegen reagieren alle Sorten mit sehr hoch gesicherten Erhöhungen des Kornertrages. Neben dem hohen N-Angebot dürfte sich hierbei die Teilung der Gabe positiv ausgewirkt haben.

Beim Strohertrag liegen für alle fünf Sorten Ergebnisse vor. Die größte Strohmenge liefert die Sorte 1133 Karakilcik, die darin allen anderen Sorten sehr hoch gesichert überlegen ist. Die Sorte 220-39 ist den Sorten 185-1 Akbasak und 093-44 gesichert überlegen, während die Sorten 185-1 Akbasak und 414-44 der Sorte 093-44 sehr hoch gesichert überlegen sind.

Die Wirkung der Düngung auf den Strohertrag ist stärker als auf den Kornertrag, da alle Sorten auf jede N-Gabe mit sehr hoch gesicherten Ertragssteigerungen antworten. Allerdings ist die Wirkung der zweiten N-Gabe etwas weniger stark, wie am Korn:Stroh-Verhältnis zu sehen ist, das sich bei der Gabe von 1 g N/Gef. erweitert, bei der höheren N-Gabe aber wieder enger wird, ohne jedoch den Wert der Stufe N₀ wieder zu erreichen.

Die Sorte 185-1 Akbasak ist in diesem Versuch mit dem höchsten Kornertrag und geringem Strohertrag die beste Sorte. Die Sorte 093-44 hat zwar einen niedrigeren Kornertrag, weist aber infolge des geringsten Strohertrages ein günstigeres Korn:Stroh-Verhältnis auf. Als schlechteste Sorte kann 1133 Karakilcik bezeichnet werden, die zwar nicht den niedrigsten Kornertrag bringt, aber den höchsten Strohertrag. Den geringsten Kornertrag liefert in diesem Versuch die Sorte 414-44; bei relativ hohem Strohertrag ist sie als ungünstig zu beurteilen, da das Verhältnis Korn:Stroh fast so weit wie bei 1133 Karakilcik ist.

Die Wiederholung des Versuches im Jahre 1966/67 erbrachte allgemein höhere Erträge. Im Kornertrag erwiesen sich die Sorten 093-44 und 414-44 der Sorte 220-39 gesichert überlegen. In diesem Jahr ist es noch stärker ausgeprägt, daß die N-Düngung auf den Kornertrag erst bei Steigerung der Gabe von 1 g auf 2 g N/Gef. stark zur Geltung kommt. Zwar bringt die Sorte 414-44 bei jeder N-Steigerung gesicherte Mehrerträge und die Sorte 185-1 Akbasak nur von ungedüngt auf 1 g N/Gef., aber bei den anderen Sorten ist eine sehr hoch gesicherte Ertragssteigerung erst bei der hohen, geteilten N-Gabe festzustellen. Die Sorten 1133 Karakilcik und 220-39 reagieren auf 1 g N/Gef. zunächst sogar mit einem Rückgang des Kornertrages.

Beim Strohertrag ist die Sorte 414-44 den Sorten 185-1 Akbasak, 220-39 und 093-44, die Sorte 1133 Karakilcik den beiden Aestivum-Sorten und die Sorte 185-1 Akbasak der Sorte 093-44 gesichert überlegen. Auch in diesem Jahr zeigt sich die stärkere Wirkung der Düngung auf den Strohertrag in den in jeder N-Stufe gesicherten Mehrerträgen.

In diesem 2. Versuchsjahr erweist sich die Sorte 093-44 mit dem höchsten Korn- und dem niedrigsten Strohertrag als beste. Die Sorte 414-44 hat bei wenig geringerem Korn- den höchsten Strohertrag und dadurch ein recht ungünstiges Korn:Stroh-Verhältnis. Bei mittlerem Korn- und Strohertrag ist jenes der Sorte 185-1 Akbasak günstiger als das der anderen Sorten, aus-

genommen die Sorte 093-44. Die Sorte 1133 Karakilcik zeigt die gleiche Erscheinung wie im Vorjahr, geringen Korn- bei hohem Strohertrag. Den niedrigsten Kornertrag hat die Sorte 220-39. Durch ihren relativ geringen Strohertrag ist das Verhältnis Korn:Stroh etwas günstiger als bei der Sorte 1133 Karakilcik.

Betrachtet man die Versuche der Herbstaussaat über beide Jahre, so ergeben sich sehr hoch gesicherte Unterschiede sowohl im Korn- als auch im Strohertrag zwischen den Jahren.

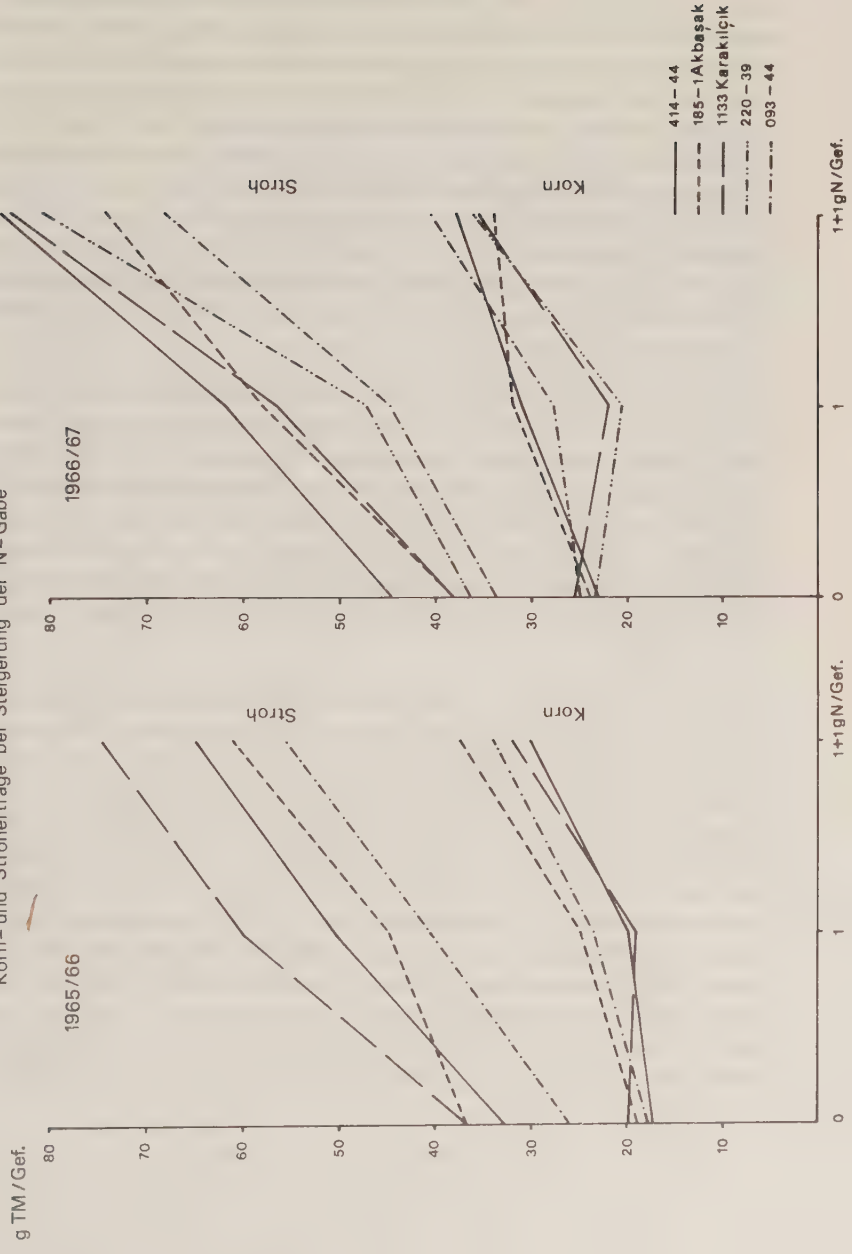
Die Sorten 185-1 Akbasak und 093-44 sind der Sorte 1133 Karakilcik im Kornertrag gesichert überlegen. Im Strohertrag sind die Sorten 1133 Karakilcik und 414-44 den Sorten 220-39, 185-1 Akbasak und 093-44 gesichert überlegen, die Sorten 185-1 Akbasak und 220-39 der Sorte 093-44.

Eine gesicherte Wirkung der Düngung bei der 1. N-Stufe auf den Kornertrag ist nur bei den Sorten 414-44 und 185-1 Akbasak festzustellen. Die Reaktion dieser beiden Sorten wie auch der übrigen auf die 2. N-Stufe ist aber sehr viel stärker. Im Strohertrag reagieren alle Sorten auf jede N-Stufe mit sehr hoch gesichertem Ertragsanstieg.

Beste Sorte ist 185-1 Akbasak mit dem höchsten Korn- und geringem Strohertrag, gefolgt von der Sorte 093-44 mit hohem Korn- und dem geringsten Strohertrag. Als schlechteste Sorte ist 1133 Karakilcik zu bezeichnen, die den geringsten Korn- mit dem höchsten Strohertrag verbindet.

Über beide Jahre gesehen sprechen die Sorten 414-44 und 185-1 Akbasak im Kornertrag am ehesten auf eine N-Düngung an. Eine ausgeprägt starke Reaktion dieser Sorten, wie auch der übrigen, ist erst bei hoher, geteilter N-Gabe zu beobachten. Beim Stroh ist bei allen Sorten eine starke Reaktion schon bei der 1. N-Gabe festzustellen. Allerdings kann die Wirkung der Düngung durch eine hohe und geteilte Gabe noch verstärkt werden, wie aus der Darst. 3 zu ersehen ist.

Korn- und Stroherträge bei Steigerung der N-Gabe



In dem Versuch mit der späteren Aussaatzeit im Januar ergibt sich im 1. Jahr eine gesicherte Überlegenheit der Sorte 185-1 Akbasak im Kornertrag über die Sorten 093-44 und 1133 Karakilcik. Auf die Düngung von 1 g N/Gef. reagieren alle Sorten mit einer sehr noch gesicherten Ertragssteigerung. Den höchsten Strohertrag bringt die Sorte 1133 Karakilcik und ist darin allen anderen Sorten hoch gesichert überlegen. Die Sorte 093-44 ist mit dem niedrigsten Strohertrag allen Sorten gesichert unterlegen. Die Sorte 414-44 ist den Sorten 185-1 Akbasak und 220-39 gesichert überlegen. Die Unterschiede im Strohertrag zwischen den beiden Düngungsstufen sind bei jeder Sorte sehr hoch signifikant.

Den höchsten Kornertrag bei relativ geringem Strohertrag liefert die Sorte 185-1 Akbasak. Da die Kornerträge der anderen Sorten keine sehr großen Differenzen aufweisen, ist eine Beurteilung nach dem Korn:Stroh-Verhältnis zweckmäßiger. Das günstigste weist die Sorte 093-44 auf. Auch bei den Sorten 185-1 Akbasak und 220-39 ist es recht günstig, weniger bei der Sorte 414-44. Das weiteste Korn:Stroh-Verhältnis hat die Sorte 1133 Karakilcik, die den höchsten Stroh- mit dem geringsten Kornertrag verbindet.

Im 2. Jahr sind auch bei der Januaraussaat wie bei der Herbstaussaat die Korn- und Stroherträge allgemein höher. Erstaunlicherweise bringt die Sorte 1133 Karakilcik den höchsten Kornertrag und ist den Sorten 220-39 und 093-44 gesichert überlegen. Diese Sorte reagiert auch als einzige auf die Düngung mit einer sehr hoch gesicherten Steigerung des Kornertrages. Gleichzeitig hat sie aber auch den höchsten Strohertrag. Sie ist darin den Sorten 414-44, 185-1 Akbasak und 093-44 signifikant überlegen. Die Sorte 220-39 ist der Sorte 093-44 gesichert überlegen. Der Ertragsanstieg aufgrund der Düngung im Stroh ist bei jeder Sorte signifikant, ist aber bei der Sorte 220-39 am größten. Es ist nicht eindeutig zu beurteilen, welches die beste Sorte ist.

Die Auswertung der Versuche der Januaraussaat über beide Jahre ergibt, daß die Ertragsunterschiede bei Korn und Stroh zwischen den Jahren gesichert sind. Hinsichtlich des Kornertrages erweisen sich die Sorte 185-1 Akbasak den Sorten 220-39 und 093-44, die Sorte 1133 Karakilcik den gleichen Sorten und die Sorte 414-44 der Sorte 093-44 gesichert überlegen. Erhöhung des Kornertrages aufgrund der Düngung zeigen nur drei Sorten, nämlich 414-44, 1133 Karakilcik und 093-44, wobei die Differenzen sehr hoch signifikant sind. Im Strohertrag ist die Sorte 1133 Karakilcik allen anderen Sorten sehr hoch gesichert überlegen, während die Sorte 093-44 allen Sorten ebenso unterlegen ist. Durch die Düngung erhöhen alle Sorten die Stroherträge signifikant.

Beste Sorte über beide Jahre gesehen ist 185-1 Akbasak mit hohem Korn- und relativ geringem Strohertrag, gefolgt von der Sorte 1133 Karakilcik, die bei stets hohem Strohertrag bei später Aussaat auch einen hohen Kornertrag liefern kann, was der Behauptung in der türkischen Literatur widerspricht, diese Sorte verlange zur Erzielung des höchstmöglichen Ertrages unbedingt Herbstaussaat (GÖKCORA 1969). Die Sorte 414-44 erweist sich als mittelmäßig; die Sorten 220-39 und 093-44 fallen bei Januaraussaat im Ertrag ab.

3.4 Ertragsstruktur

Zur Untersuchung der Struktur des Kornertrages als einer komplexen Größe wurde die Methode nach HEUSER, die LASHIN (1960) anhand von Feldversuchen dargestellt hat, auch auf die Gefäßversuche angewandt. Die Methode beruht auf folgenden Abhängigkeiten:

$$\begin{array}{lcl} \text{Flächen-ertrag} & & = \text{Bestandesdichte (=Zahl der produk-} \\ \text{bzw. Ertrag des Gefäßes} & \cdot & \text{tiven Ähren je Gefäß)} \end{array}$$

$$\times \text{ Einzelähren-ertrag}$$

und

$$\text{Einzelähren-ertrag} = \text{Kornzahl je Ähre} \times \text{Korngewicht.}$$

Von diesen Komponenten sind der Kornertrag, die Zahl der produktiven Ähren je Gefäß und die Zahl der Körner je Gefäß direkt bestimmt worden, die übrigen wurden errechnet. Die Werte für die vier Gefäßversuche sind in den Tab. 9 - 12 zusammengestellt.

Zur Veranschaulichung und Auswertung des Zahlenmaterials ist eine graphische Darstellung derselben zweckmäßig. Die Produkte Einzelährenenertrag x Bestandesdichte = Flächenenertrag und Korngewicht x Kornzahl je Ähre = Einzelährenenertrag lassen sich als Fläche darstellen. In einem Koordinatensystem ergibt jedes Produkt einen Punkt. Um mehrere Produkte miteinander in Beziehung zu setzen, wird die Darstellung durch eine Mittelwertshyperbel ergänzt, die sich aus allen möglichen Kombinationen der allgemeinen Mittelwerte der Einzelkomponenten des Versuches ergibt. Dann entspricht jeder Punkt oberhalb der Kurve einem größeren, jeder Wert unterhalb derselben einem kleineren Produkt. Der Abstand eines Punktes von der Kurve ist ein direktes Maß für den Grad der Über- bzw. Unterlegenheit gegenüber dem Mittelwert. Weiterhin veranschaulicht die Lage der verschiedenen Produkte im Koordinatensystem die Reaktion der jeweiligen Sorte auf die Behandlungen.

Für die Gefäßversuche sind die Veränderungen der Komponenten des Kornertrages bzw. des Einzelährenenertrages aufgrund der Steigerung der Düngung aus den Darst. 4 - 11 zu ersehen.

Im Versuch 1965/66 erhöht die Sorte 414-44 auf 1 g N/Gef. etwas den Ertrag ausschließlich durch Erhöhung des Einzelährenenertrages, da die Zahl der Ähren/Gef. dabei leicht zurückgeht. Diese steigt durch die höhere N-Gabe zwar wieder auf etwa die Zahl wie bei ungedüngt, aber der weitere, stärkere Ertragsanstieg ist hauptsächlich durch starke Erhöhung des Ährenenertrages bedingt. Die Sorte 185-1 Akbasak antwortet auf jede N-Steigerung mit höherem Ährenenertrag bei gleichmäßiger, aber geringer Erhöhung der Ährenzahl/Gef. Anders reagiert die Sorte 1133 Karakileik zunächst mit einer Erhöhung der Ährenzahl/Gef. und gleichzeitig leichter Abnahme des Ährenenertrages.

Tab. 9: Gefäßversuch Bornova 1965/66 (Aussaat Anfang Dezember)
Kornerträge und Ertragskomponenten

Sorte	N-Gabe	Korn- ertrag	Ähren- zahl	Einzel- ähren- ertrag	Körner je Ähre	TKG
	g/Gef.	gTM/Gef.	je Gef.	g		
414-44	o	17,2	23,8	0,72	18,1	40,2
	1	19,8	22,3	0,89	23,1	38,5
	1+1	30,2	23,3	1,30	26,2	49,5
185-1 Akbasak	o	18,8	20,8	0,90	25,8	35,1
	1	24,9	21,5	1,16	24,7	46,9
	1+1	37,5	22,5	1,67	31,7	52,6
1133 Karakilcik	o	19,8	22,5	0,88	20,0	44,0
	1	18,9	24,0	0,79	19,3	40,8
	1+1	31,9	23,5	1,36	28,6	47,4
093-44	o	17,7	23,8	0,74	18,1	41,0
	1	23,4	22,5	1,04	22,6	46,1
	1+1	34,0	36,5	0,93	21,9	42,4

Tab. 10: Gefäßversuch Bornova 1966/67 (Aussaat Mitte November)
Kornerträge und Ertragskomponenten

Sorte	N-Gabe	Korn- ertrag	Ähren- zahl	Einzel- ähren- ertrag	Körner	TKG
	g/Gef.	gTM/Gef.	je Gef.	g	je Ähre	
414-44	o	23,1	20,0	1,16	28,9	40,0
	1	31,1	28,3	1,10	29,3	37,4
	1+1	37,9	26,1	1,45	35,2	41,2
185-1 Akbasak	o	23,9	22,5	1,06	26,0	40,9
	1	31,8	21,8	1,46	35,3	41,3
	1+1	34,1	23,0	1,48	40,0	37,1
1133 Karakilcik	o	25,5	21,3	1,20	30,0	39,9
	1	21,8	24,8	0,88	24,8	35,4
	1+1	35,5	26,3	1,35	33,6	40,1
220-39	o	23,2	38,3	0,61	16,5	36,7
	1	20,6	51,8	0,40	12,6	31,7
	1+1	36,0	61,0	0,59	17,3	34,2
093-44	o	24,9	22,8	1,09	30,8	35,4
	1	27,8	30,3	0,92	27,2	33,7
	1+1	40,7	38,0	1,07	27,7	38,7

Tab. 11: Gefäßversuch Bornova 1966 (Aussaat Mitte Januar)
Kornerträge und Ertragskomponenten

Sorte	N-Gabe	Korn- ertrag	Ähren- zahl	Einzel- ähren- ertrag	Körner	TKG
	g/Gef.	gTM/Gef.	je Gef.	g	je Ähre	
414-44	0	17,6	19,5	0,90	20,5	44,1
	1	28,5	22,5	1,27	26,0	48,7
185-1	0	19,4	22,5	0,86	19,8	43,5
Akbasak	1	30,4	20,8	1,46	30,8	47,5
1133	0	17,0	20,8	0,82	17,6	46,5
Karakilcik	1	26,3	21,0	1,25	25,1	50,0
220-39	0	19,0	28,8	0,66	16,9	39,0
	1	26,6	40,8	0,65	14,9	43,8
093-44	0	17,3	20,0	0,87	22,2	39,0
	1	26,6	25,5	1,04	27,1	38,5

Tab. 12: Gefäßversuch Bornova 1967 (Aussaat Ende Januar)
Kornerträge und Ertragskomponenten

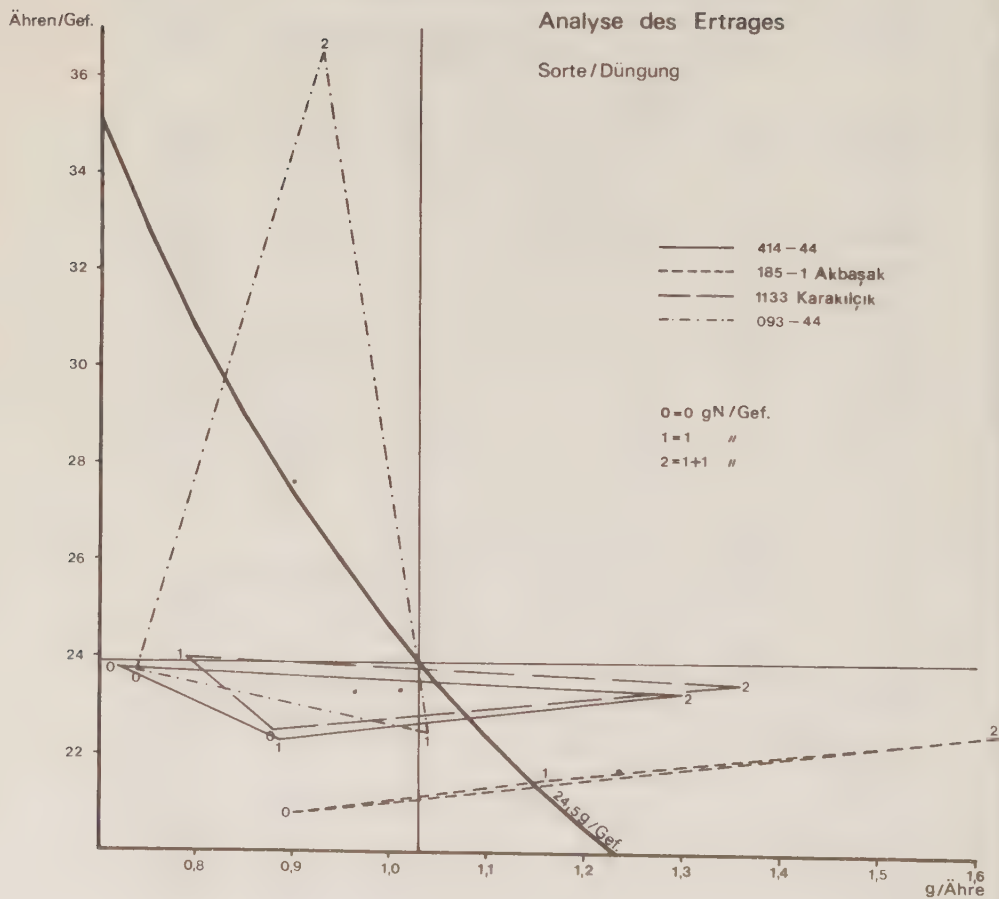
Sorte	N-Gabe	Korn- ertrag	Ähren- zahl	Einzel- ähren- ertrag	Körner	TKG
	g/Gef.	gTM/Gef.	je Gef.	g	je Ähre	
414-44	0	27,7	28,0	0,99	21,0	46,9
	1	31,4	29,8	1,05	22,7	46,8
185-1	0	28,7	26,5	1,08	26,5	40,9
Akbasak	1	29,8	27,3	1,09	27,9	38,9
1133	0	26,0	25,8	1,01	27,0	37,9
Karakilcik	1	37,5	29,3	1,28	31,0	41,4
220-39	0	28,0	51,0	0,55	16,0	34,5
	1	26,3	84,3	0,31	11,2	27,8
093-44	0	26,2	32,3	0,81	23,9	34,0
	1	28,2	50,3	0,56	20,5	27,4

Darst. 4

Gefäßversuch Bornova 1965/66

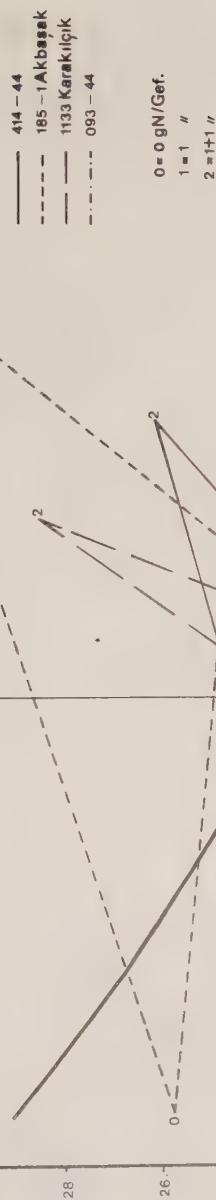
Analyse des Ertrages

Sorte/Düngung



Analyse des Ährenetrages

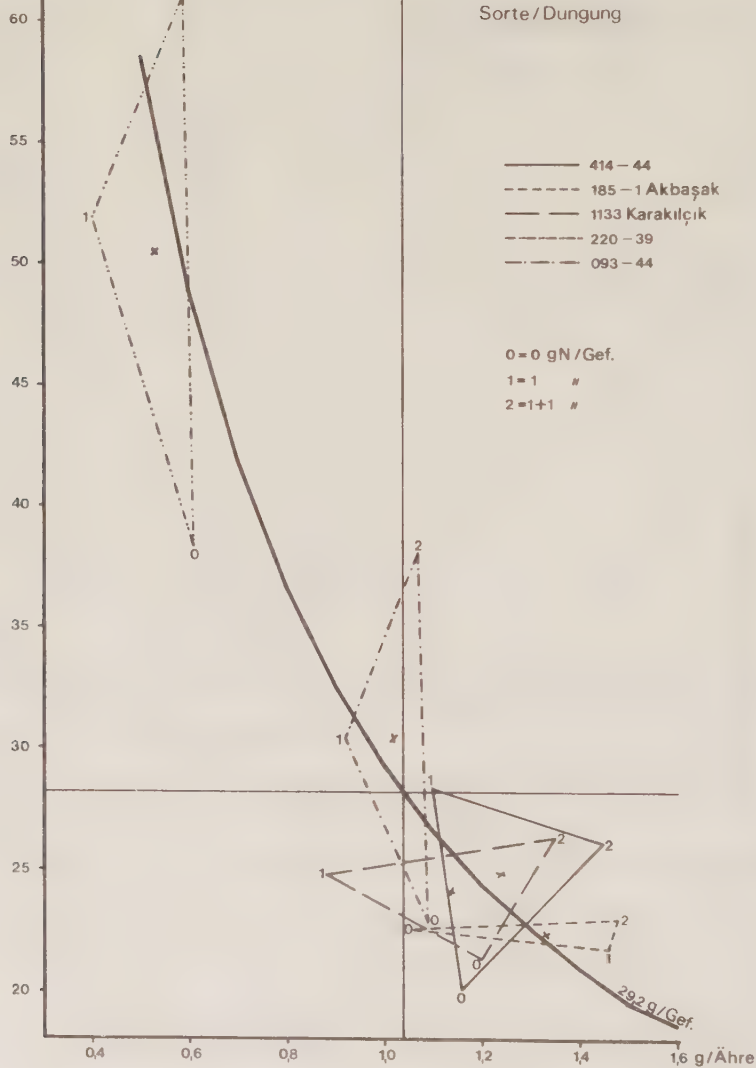
Sorte / Düngung



Ähren/Gef.

Analyse des Ertrages

Sorte / DUNGUNG



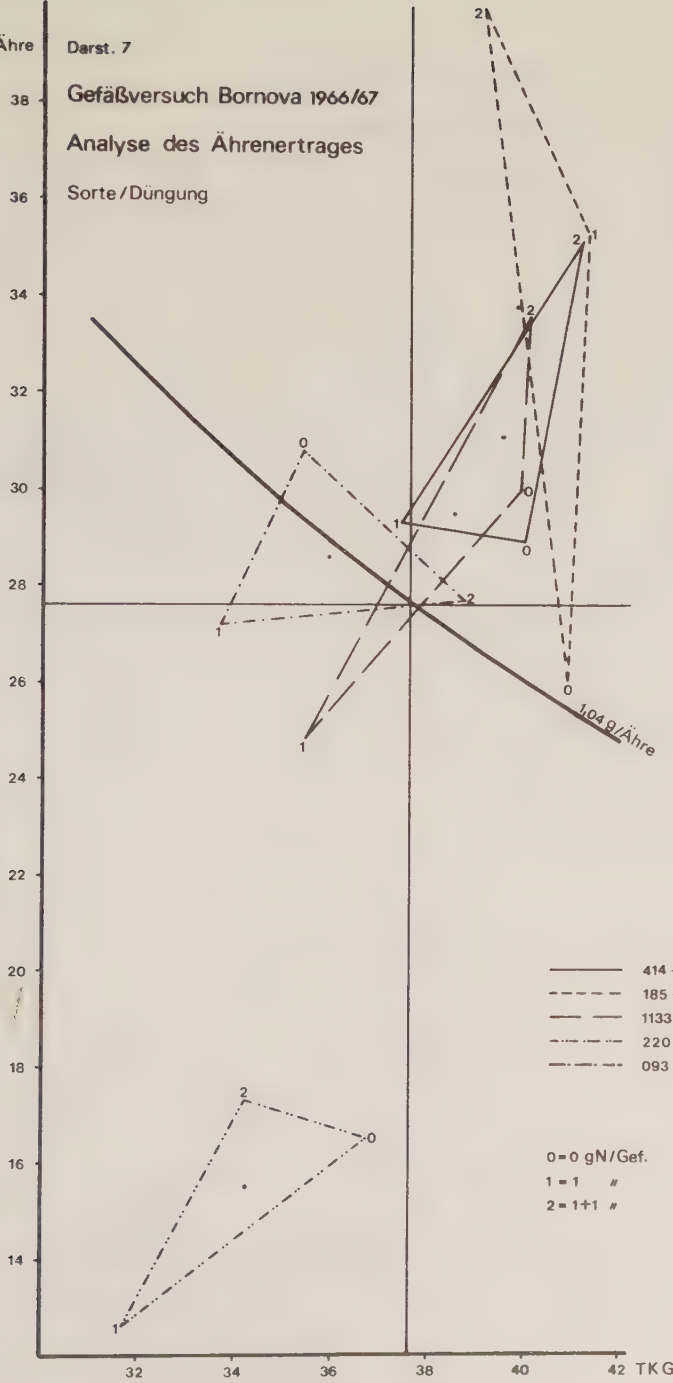
Körner/Ähre

Darst. 7

Gefäßversuch Bornova 1966/67

Analyse des Ährenenertrages

Sorte/Düngung

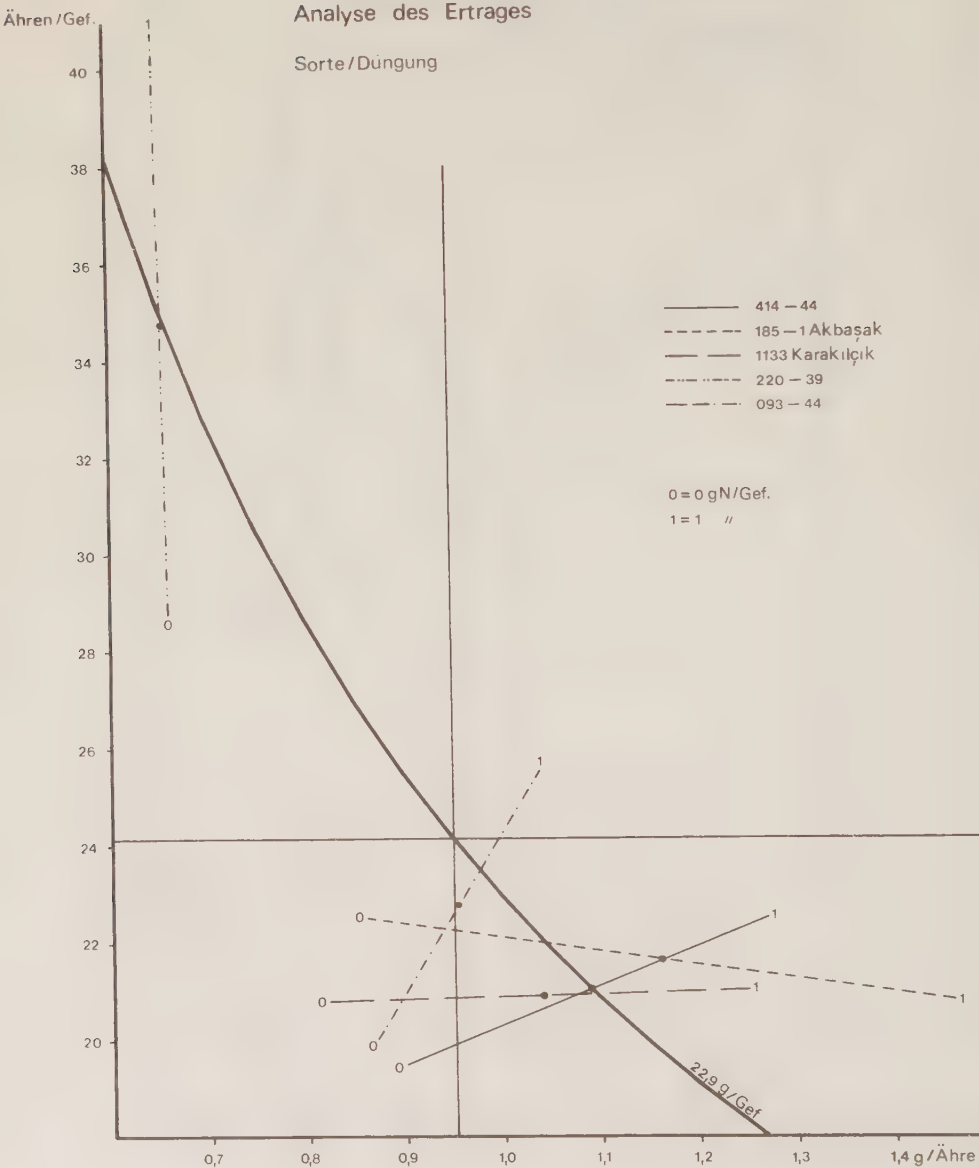


Darst. 8

Gefäßversuch Bornova 1966

Analyse des Ertrages

Sorte/Düngung



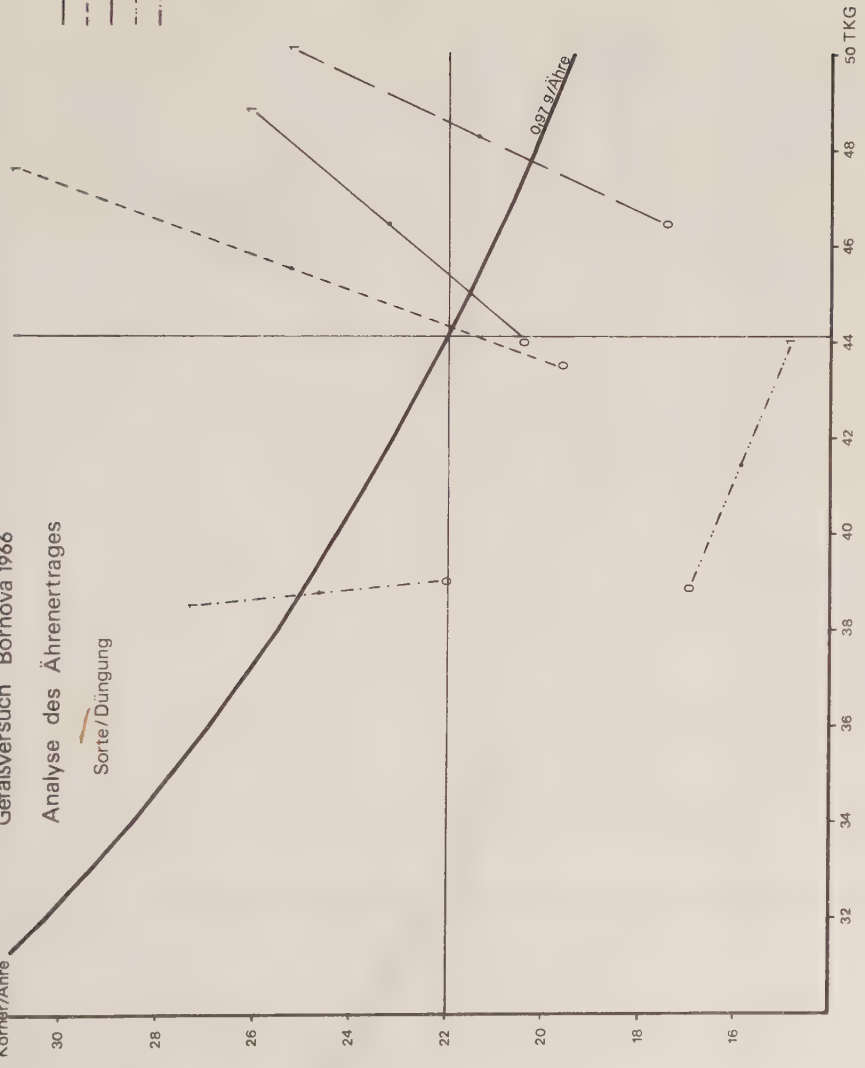
Darst. y

Gefäßversuch Bornova 1966 Analyse des Ährentrages

Sorte/Düngung

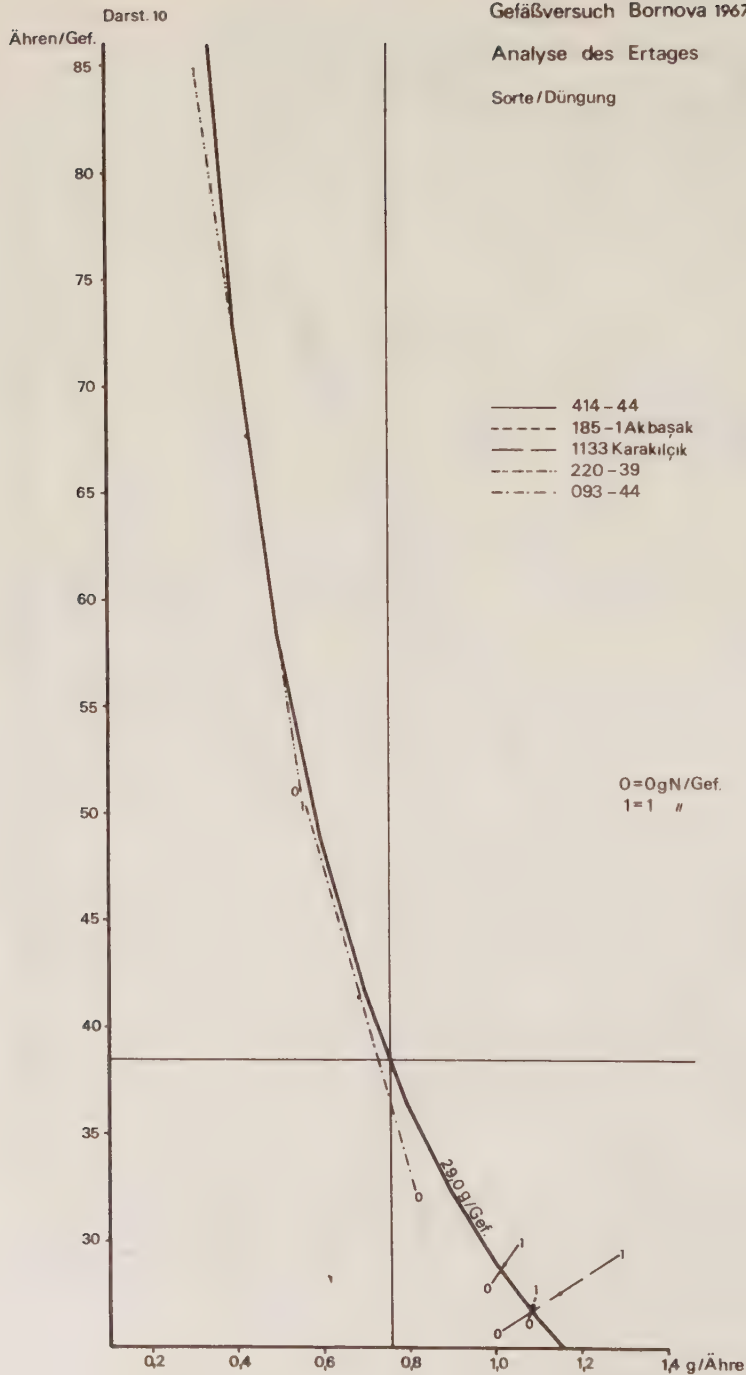
- 414 — 44
- 185 — 1 Akbaşak
- 1133 Karakılıç
- 220 — 39
- 093 — 44

0 = 0 g N/Gef.
1 = 1 "



Analyse des Ertrages

Sorte / Düngung

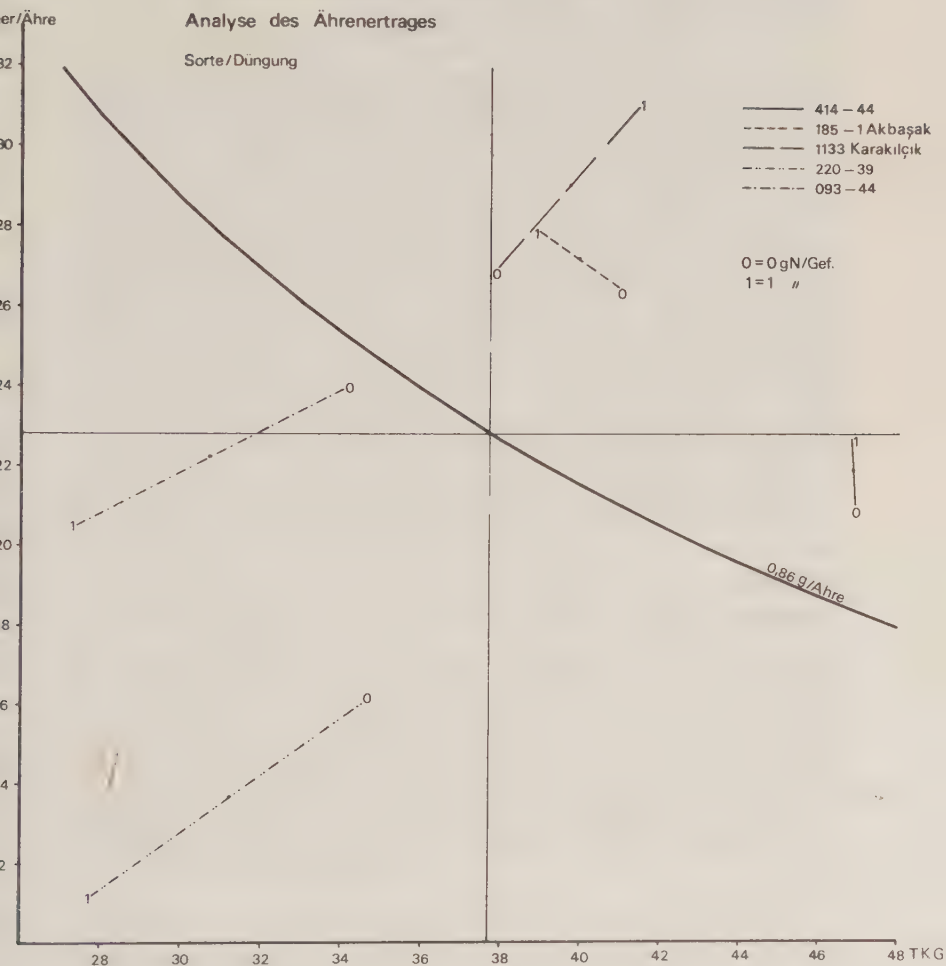


Darst. 11

Gefäßversuch Bornova 1967

Analyse des Ährenertrages

Sorte/Düngung



Steigerung der N-Gabe bewirkt einen erheblichen Anstieg des Ährenertrages, ohne daß sich die Zahl der Ähren wesentlich verändert. Die Aestivum-Sorte 093-44 zeigt zunächst eine Erhöhung des Ährenertrages bei geringer Verminderung der Ährenzahl/Gef., dann aber eine sehr starke Erhöhung der Zahl der Ähren/Gef., wobei der Ährenertrag etwas zurückgeht.

Von den Komponenten des Einzelährenertrages wird bei der Sorte 414-44 die Kornzahl/Ähre erhöht, wobei das Tausendkorngewicht etwas abnimmt. Die 2. N-Gabe bewirkt einen weiteren Anstieg der Kornzahl/Ähre, der aber weniger bedeutend ist als der starke Anstieg des Tausendkorngewichtes. Im Gegensatz dazu zeigt die Sorte 185-1 Akbasak zunächst eine starke Erhöhung des Tausendkorngewichtes, während die Kornzahl/Ähre ganz wenig verringert wird. Die Steigerung der N-Gabe bewirkt eine weitere Erhöhung des Tausendkorngewichtes, doch ist die Zunahme der Körner/Ähre am Steigen des Ährenertrages gleichermaßen beteiligt. Die Sorte 1133 Karakilcik vermindert bei der Stufe N₁ das Tausendkorngewicht und auch ein wenig die Kornzahl/Ähre. Die höhere Düngung bewirkt dann aber einen leichten Anstieg des Tausendkorngewichtes und eine starke Vermehrung der Zahl der Körner/Ähre. Die Sorte 093-44 reagiert auf 1 g N/Gef. mit starker Erhöhung beider Komponenten. Die 2. N-Stufe bewirkt dann einen Rückgang des Tausendkorngewichtes bei gleichzeitig ganz leichter Verminderung der Kornzahl/Ähre.

Im 2. Jahr ist die durchschnittliche Zahl der Ähren/Gef. des Versuchs höher als im Vorjahr, während der durchschnittliche Einzelährenertrag etwa gleich ist. Zwar ist bei den Durum-Sorten im Durchschnitt der Einzelährenertrag höher als im Vorjahr, weniger die Ährenzahl/Gef., aber die Aestivum-Sorten, besonders ausgeprägt die im 1. Jahr nicht erfaßte Sorte 220-39, bilden ihren Ertrag durch hohe Ährenzahl bei geringem Ährenertrag.

Im einzelnen erhöht die Sorte 414-44 bei 1 g N/Gef. die Zahl der Ähren/Gef. erheblich, wobei der Ährenertrag unwesentlich abnimmt, so daß der Anstieg des Ertrages nicht beeinträchtigt

wird. Der weitere Anstieg des Kornertrages bei der Stufe N_2 = 1 + 1 g N/Gef. wird dann allein durch die Zunahme des Ähren-ertrages bewirkt, da die Zahl der Ähren/Gef. wieder etwas abnimmt. Die Sorte 185-1 Akbasak dagegen erhöht zunächst den Einzelährenenertrag bei sehr geringer Verminderung der Ährenzahl, die bei der 2. N-Stufe etwas stärker erhöht wird, während der Ährenertrag nur unwesentlich zunimmt. Bei der Sorte 1133 Karakilcik nimmt der Ertrag durch Rückgang des Einzelährenenertrages zunächst etwas ab, obwohl die Zahl der Ähren/Gei. steigt. Bei der höheren N-Stufe steigt der Ährenertrag aber wieder an, so daß bei gleichzeitiger, allerdings geringer Erhöhung der Ährenzahl/Gei. eine beachtliche Ertragssteigerung zu beobachten ist. Die Sorte 093-44 erhöht ihren Ertrag bei Rückgang des Einzelährenenertrages durch starke Vermehrung der Ähren, die sich bei der höheren N-Gabe in gleichem Umfang fortsetzt bei gleichzeitigem Wiederanstieg des Ährenertrages. Die zweite Aestivum-Sorte 220-39 reagiert ähnlich. Durch die Düngung von 1 g N/Gef. wird die Zahl der Ähren sehr stark erhöht, der an sich schon geringe Ährenertrag geht um die Hälfte zurück, so daß der Kornertrag kaum beeinflusst wird. Die höhere N-Gabe bewirkt eine etwa gleich große, weitere Vermehrung der Ährenzahl und zusammen mit dem Wiederansteigen des Ähren-ertrages eine Erhöhung des Kornertrages.

Obwohl der Einzelährenenertrag gegenüber dem Vorjahr im Versuchsdurchschnitt etwa gleich geblieben ist, sind Veränderungen der Komponenten festzustellen. Die Zahl der Körner je Ähre ist höher, das Tausendkorngewicht niedriger als im 1. Versuchsjahr. Dies ist bei allen Sorten der Fall, auch bei 093-44, deren Ährenertrag in beiden Jahren niedriger als der der Durum-Sorten ist. Die Sorte 220-39, die nicht verglichen werden kann, hat bei hoher Ährenzahl/Gef. durch sehr niedrige Zahlen der Körner/Ähre und sehr niedriges Tausendkorngewicht auch einen sehr geringen Einzelährenenertrag.

Die Reaktion der Komponenten des Einzelährenenertrages auf die Steigerung der Düngung ist bei der Sorte 414-44 zunächst eine Abnahme des Tausendkorngewichtes - die Veränderung der Kornzahl/Ähre ist unwesentlich -, das bei der 2. N-Stufe wieder ansteigt. Stärker beeinflußt dabei aber die Zunahme der Kornzahl/Ähre den Anstieg des Ährenenertrages dieser Sorte. Bei der Sorte 185-1 Akbasak ist mit jeder N-Steigerung ein Ansteigen des Ährenenertrages verbunden, das ausschließlich durch Erhöhung der Kornzahl/Ähre bedingt ist, da das Tausendkorngewicht leicht abnimmt. Die Sorte 1133 Karakilcik vermindert zunächst beide Komponenten erheblich. Durch die hohe N-Gabe steigt die Kornzahl/Ähre dann aber sehr stark an und das Tausendkorngewicht erreicht wieder seinen ursprünglichen Wert, so daß der Ähren-ertrag erheblich zunimmt. Ähnlich reagiert die Sorte 093-44 auf die 1. N-Stufe, wobei die Abnahme der Kornzahl/Ähre stärker als die des Tausendkorngewichtes ist. Bei der 2. N-Stufe ist die Kornzahl kaum, dagegen wird das Tausendkorngewicht stark erhöht, so daß der Einzelährenenertrag etwa wieder die Größe wie bei N_0 erreicht. Die Sorte 220-39, die einen sehr geringen Ährenenertrag aufweist, zeigt zunächst ebenfalls eine Verringerung beider Komponenten. Bei der Stufe N_2 steigt die Kornzahl/Ähre wieder stärker an, das Tausendkorngewicht aber nur wenig, so daß auch bei dieser Sorte die Einzelähren-erträge der Stufen N_0 und N_2 etwa gleich hoch sind.

Aus diesen Beobachtungen ergibt sich, daß die Ertragsbildung der Durum-Sorten stark durch den Einzelährenenertrag beeinflußt wird, was im 1. Jahr besonders ausgeprägt ist. Dieser wiederum war in diesem Jahr, außer bei der Sorte 1133 Karakilcik, mehr durch Veränderungen des Tausendkorngewichtes bestimmt, während im 2. Jahr die Veränderungen der Kornzahl/Ähre einen sehr bedeutenden Einfluß hatten. Demgegenüber ist bei den Aestivum-Sorten die Zunahme der Zahl der Ähren für die Ertragsbildung wichtiger, da Tausendkorngewicht und Kornzahl/Ähre durch die Düngung zwar verändert werden, letztlich aber keine Erhöhung des Einzelährenenertrages bewirken.

In den Versuchen der späten Aussaatzeit erhöhen die Durum-Weizen im 1. Jahr auf die Düngung hin besonders den Einzelährenenertrag. Dabei steigt bei der Sorte 414-44 die Zahl der Ähren/Gef. etwas an, bei der Sorte 185-1 Akbasak nimmt diese wenig ab, während sie bei 1133 Karakilcik praktisch nicht verändert wird. Die Aestivum-Sorte 093-44 erhöht zwar ebenfalls den Ährenenertrag, aber viel stärker die Zahl der Ähren je Gefäß. Die Sorte 220-39, die auch in diesem Versuch den geringsten Einzelährenenertrag aufweist, verändert diesen durch die Düngung gar nicht, erhöht aber die Zahl der Ähren/Gef. sehr stark.

Von den Komponenten des Ährenertrages wird im Gegensatz zur Herbstaussaat das Tausendkorngewicht bei den Durum-Sorten weniger stark erhöht als vielmehr die Zahl der Körner je Ähre.

Von den Aestivum-Sorten erhöht 093-44 die Kornzahl/Ähre bei fast unverändertem Tausendkorngewicht. Im Gegensatz dazu steigt bei 220-39 das Tausendkorngewicht, während die Kornzahl/Ähre etwas abnimmt.

Bei Wiederholung dieses Versuches im Jahr 1967 verhielten sich die Durum-Weizen zwar ähnlich wie im Vorjahr, doch war neben dem Anstieg des Ährenertrages aufgrund der Düngung auch ein solcher der Ährenzahl/Gef. festzustellen. Dabei muß die geringe Reaktion der Sorte 185-1 Akbasak beachtet werden, die in diesem Jahr lediglich die Ährenzahl etwas erhöhte. Beide Aestivum-Sorten erhöhten aufgrund der Düngung die Zahl der Ähren sehr stark, wobei der Einzelährenenertrag etwas abnahm, so daß der Ertrag der Gefäße kaum verändert wurde.

Der Einzelährenenertrag wurde bei den Durum-Sorten stärker durch die Körnzahl/Ähre beeinflußt, wobei die Sorte 414-44 das Tausendkorngewicht gar nicht veränderte, bei der Sorte 185-1 Akbazak dieses abnahm und nur bei 1133 Karakilcik stärker anstieg. Bei beiden Aestivum-Sorten nehmen entsprechend der Erhöhung der Ährenzahl durch die Düngung Tausendkorngewicht und Kornzahl/Ähre in gleichem Maße ab.

Allgemein kann gesagt werden, daß alle Sorten bei Januar-Aussaat ihre Erträge in ähnlicher Weise aufbauen wie bei Herbstaussaat. Dabei haben bei den Durum-Sorten der Einzelährenertrag und die Kornzahl/Ähre größeren Einfluß auf die Ertragsbildung, bei den Aestivum-Sorten aber die Ährenzahl je Gefäß.

4. Die Feldversuche

4.1 Beobachtungen über den Vegetationsverlauf

Die folgenden Beobachtungen beziehen sich hauptsächlich auf den Standort Bornova, da die Versuche in Menemen der räumlichen Entfernung wegen nicht so häufig kontrolliert werden konnten.

Anlage und Aussaat der Feldversuche erfolgte in beiden Jahren Anfang November. Der Weizen lief nach einer Woche auf. Etwa drei Wochen später begann die Bestockung. Mit dem Ährenschieben begann als erste die Sorte 093-44 Ende März, während die anderen Sorten drei Wochen später waren. Der Beginn der Blüte setzte jeweils fünf Tage danach ein. Das Stadium der Milchreife war bei der Sorte 093-44 in den ersten Tagen des Monats Mai zu beobachten, bei den anderen Sorten etwa drei Wochen später Ende Mai. Die Sorte 093-44 wurde Ende Mai geerntet, alle anderen zwei Wochen später Mitte Juni.

Im 2. Jahr trat im Ablauf der Vegetation eine gewisse Verzögerung ein, die durch ungünstige Witterungsverhältnisse in den Monaten Februar und März bedingt war. Dadurch waren auch das Ährenschieben und das Abblühen zeitlich mehr zusammengedrängt, teilweise erschienen die Blüten unmittelbar nach dem Ährenschieben. Dabei war die Sorte 093-44 wieder die erste, allerdings zwei Wochen später als im Vorjahr. Die übrigen Sorten schoben die Ähren und blühten fast zur gleichen Zeit wie im 1. Jahr, wodurch der Abstand zur Sorte 093-44 auf 10 Tage verringert wurde, von der Sorte 414-44 nur auf 14 Tage. Die Milchreife trat bei der Sorte 093-44 Mitte Mai zwei Wochen später als im Vorjahr ein, eine Woche später bei der Sorte 220-39 und kurz danach fast zur gleichen Zeit wie im Vorjahr bei den Sorten 185-1 Akbasak und 1133 Karakilcik, bei der Sorte 414-44 zuletzt Ende Mai, wenig später als im Vorjahr. Die Ernte war bei der Sorte 093-44 in diesem Jahr nur um eine Woche verzögert. Alle anderen Sorten wurden zum gleichen Zeitpunkt wie im 1. Jahr Mitte Juni geerntet, so daß sich die Verzögerung in der Entwicklung während der Vegetationszeit nicht auswirkte.

In beiden Jahren trat stellenweise Lager auf, im 1. Jahr etwas mehr als im zweiten. Dabei war die Neigung der Sorte 220-39, auf die in der Sortenbeschreibung hingewiesen wird, schon Anfang März zu beobachten, besonders an Stellen, an denen der Stand der Pflanzen sehr gut war. Unterschiede hinsichtlich der verschiedenen Saatstärken und der Düngungsstufen waren nicht festzustellen, außer daß sich auf den ungedüngten Parzellen der niedrigsten Saatstärke diese Neigung nicht zeigte. Mitte April lagerte diese Sorte relativ am häufigsten. Der Umfang der Lagerstellen auf den einzelnen Parzellen war sehr unterschiedlich. Die gedüngten Parzellen waren etwas stärker gefährdet als die ungedüngten. Bei der anderen Aestivum-Sorte 093-44 trat Lager nur auf gedüngten Parzellen der höheren Saatstärken auf, im ganzen aber weniger als bei der Sorte 220-39. Etwa im gleichen Umfang lagerte die Sorte 1133 Karakilcik, ohne daß eine Beziehung zu Saatstärke oder Düngung festzustellen gewesen wäre. Wenig Lager war bei der Sorte 185-1 Akbasak zu beobachten, fast gar keines bei der Sorte 414-44.

Im 1. Jahr trat gegen Ende April bei den Aestivum-Sorten Rost auf, der Befall war im allgemeinen nicht stark.

4.2 Wachstum

Um die Entwicklung der Weizensorten zu verfolgen, werden zunächst das Wachstum, danach die Halmlängen und die Bildung der Trockenmasse im Laufe der Vegetation dargestellt.

Die Werte der Messungen der Pflanzenhöhen sind für die Standorte Bornova und Menemen in den Tabellen 13 und 14 zusammengestellt. Der Verlauf des Wachstums auf dem Standort Bornova ist aus den Darstellungen 12 bis 21 zu ersehen. Es wurden während der Vegetationszeit vier mal ^M Messungen vorgenommen, deren Werte im folgenden berücksichtigt sind, da angenommen werden kann, daß das Wachstum der Pflanzen bei der IV. Messung gegen Ende April bzw. gegen Mitte Mai im 2. Jahr nahezu abgeschlossen war.

Tab. 131 Feldversuche 1965/66
Nuchsenbitten in em im Laufe der Vegetation

Stand- ort	Sorte Saatk- stufe	414-44 Messung				185-1 Akbasak				1133 Karakilcik				220-39				098-44																		
		I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.	I.	II.	III.	IV.	V.															
Bornova	I	0	14,4	28,0	66,5	131,7	131,1	13,0	20,1	75,8	138,2	133,2	14,4	41,0	79,9	138,5	145,8	10,0	19,2	55,1	109,1	108,8	10,0	28,3	84,9	126,6	131,1	10,0	31,5	102,4	135,6	123,5				
	I	1	14,4	32,8	89,5	145,0	149,6	13,9	34,4	96,7	147,3	136,8	14,4	41,9	103,7	151,4	149,0	10,0	19,7	66,7	123,0	113,1	10,0	31,5	102,4	135,6	123,5	10,1	32,8	89,5	148,4	118,0				
	II	0	14,6	28,6	63,6	135,7	120,0	13,8	33,1	75,0	135,3	126,2	14,6	30,2	82,9	140,2	137,6	10,0	20,5	54,2	113,6	105,5	10,1	32,8	89,5	148,4	118,0	10,1	35,8	102,3	131,8	120,1				
Bornova	I	1	14,0	32,1	70,5	144,1	141,0	13,8	35,0	80,4	140,2	136,1	14,6	42,5	103,1	147,9	140,5	10,0	22,9	68,4	120,5	108,2	10,1	35,8	102,3	131,8	120,1	10,1	38,9	121,7	108,9	10,4	34,1	88,9	121,7	108,9
	III	0	14,0	25,6	62,2	118,7	114,1	14,0	30,1	70,0	130,5	120,6	15,0	40,2	80,6	133,1	123,5	10,2	21,7	61,3	115,8	110,9	10,4	34,1	88,9	121,7	108,9	10,4	36,3	103,3	131,2	102,0				
Menemen	I	0	14,0	33,0	80,6	145,3	142,2	14,0	37,0	92,8	145,2	134,0	15,0	42,8	100,2	139,6	130,9	10,2	24,7	68,1	121,2	109,4	10,4	36,3	103,3	131,2	102,0	10,4	38,1	86,4	126,0	112,0				
	I	0	13,7	27,4	51,1	128,0	130,4	14,0	28,4	55,9	132,0	122,3	15,0	39,5	74,1	150,0	155,3	11,0	20,9	38,5	116,2	118,6	11,2	38,1	86,4	126,0	112,0	11,2	38,1	86,4	126,0	112,0				
	I	1	13,7	38,0	72,6	147,5	151,8	14,0	43,8	77,1	145,6	142,8	15,0	54,1	86,1	153,0	158,7	11,9	33,7	65,1	128,4	121,0	11,2	52,7	95,7	133,9	122,0	11,2	52,7	95,7	133,9	122,0				
	II	0	15,0	26,6	50,8	124,3	122,5	15,1	28,0	50,7	127,2	115,3	15,3	39,0	70,6	139,7	139,1	11,8	26,6	47,1	123,0	121,0	11,5	45,0	83,7	126,8	112,0	11,5	45,0	83,7	126,8	112,0				
Menemen	I	1	15,0	38,4	70,0	144,4	149,2	15,1	42,2	77,7	150,3	137,1	15,3	50,6	88,4	146,4	150,0	11,8	34,0	60,6	123,4	120,3	11,5	50,9	91,0	131,0	117,0	11,5	50,9	91,0	131,0	117,0				
	II	0	15,6	27,1	50,1	116,8	113,4	15,3	25,8	50,0	117,0	98,0	15,3	44,6	75,8	146,7	137,9	11,9	25,0	48,4	115,8	118,3	11,3	39,9	77,5	118,9	105,0	11,3	39,9	77,5	118,9	105,0				
	I	1	15,6	34,0	63,0	140,8	141,0	15,3	39,6	71,4	145,3	131,5	15,3	58,8	94,0	145,6	144,9	11,9	36,9	61,6	122,5	116,1	11,3	58,8	98,8	131,2	117,0	11,3	58,8	98,8	131,2	117,0				

Trockenmassebildung und Wuchshöhe

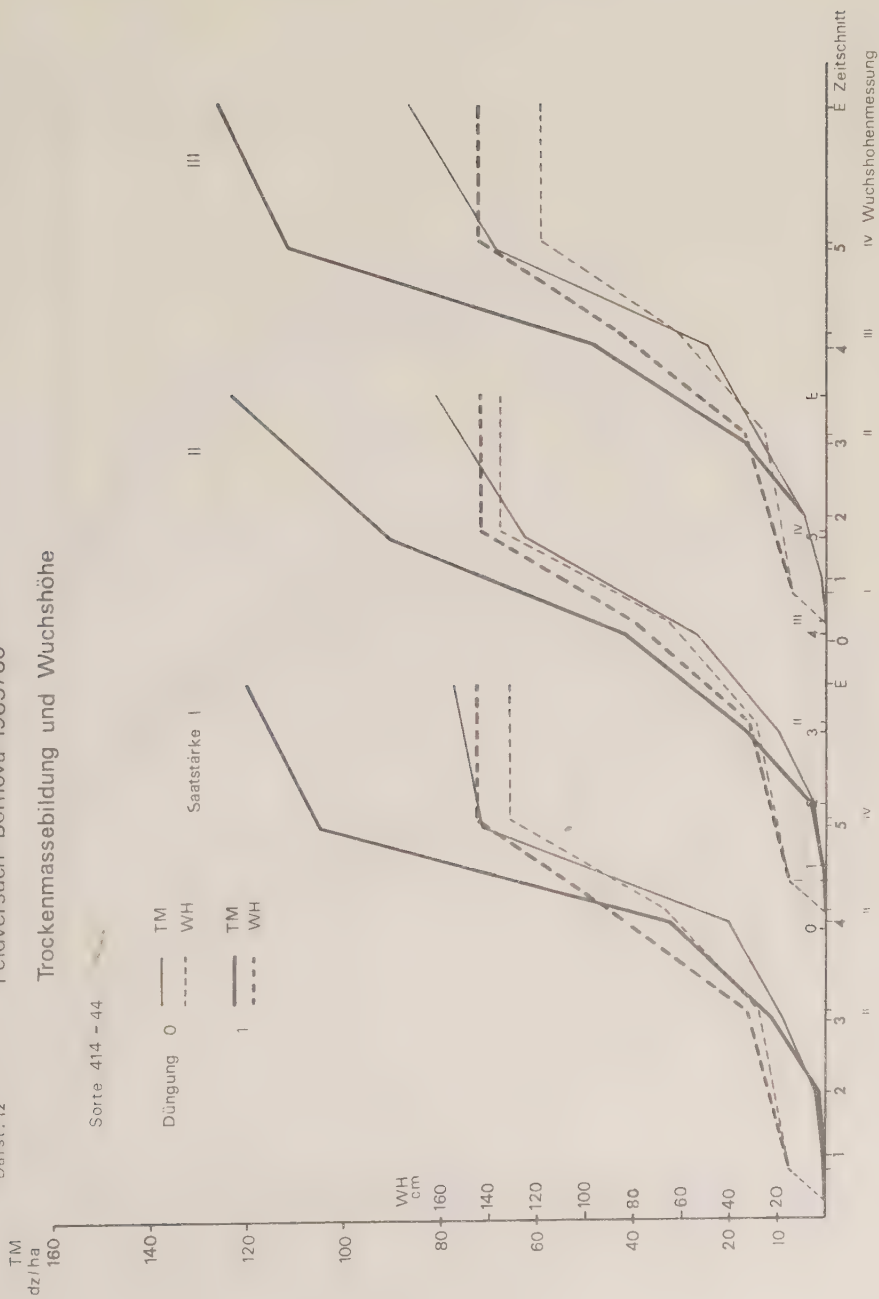
Sorte 414 - 44

Düngung 0
 TM — WH
 1 — WH

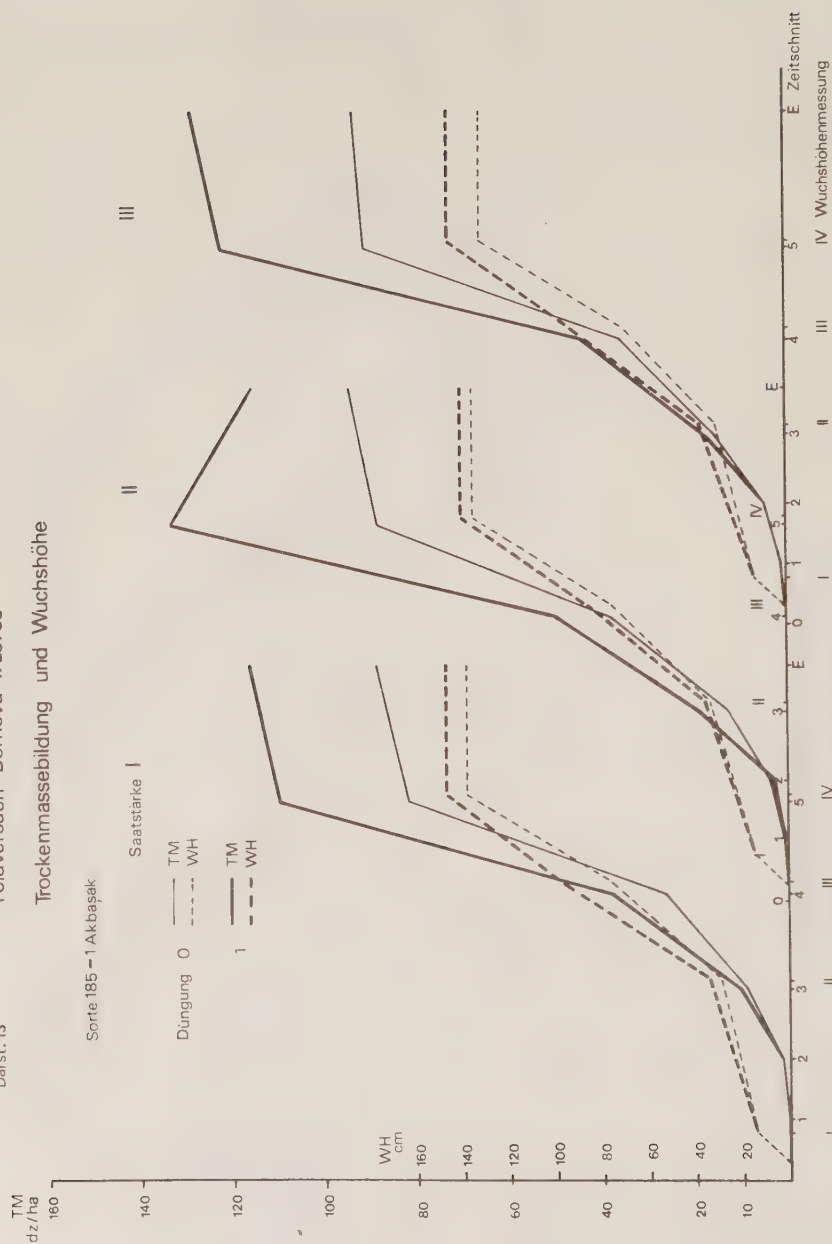
Saatsstärke I

III

II



Trockenmassebildung und Wuchshöhe



Trockenmassebildung und Wuchshöhe

Sorte 1133 Karakilik

Saatzstärke I

Düngung 0

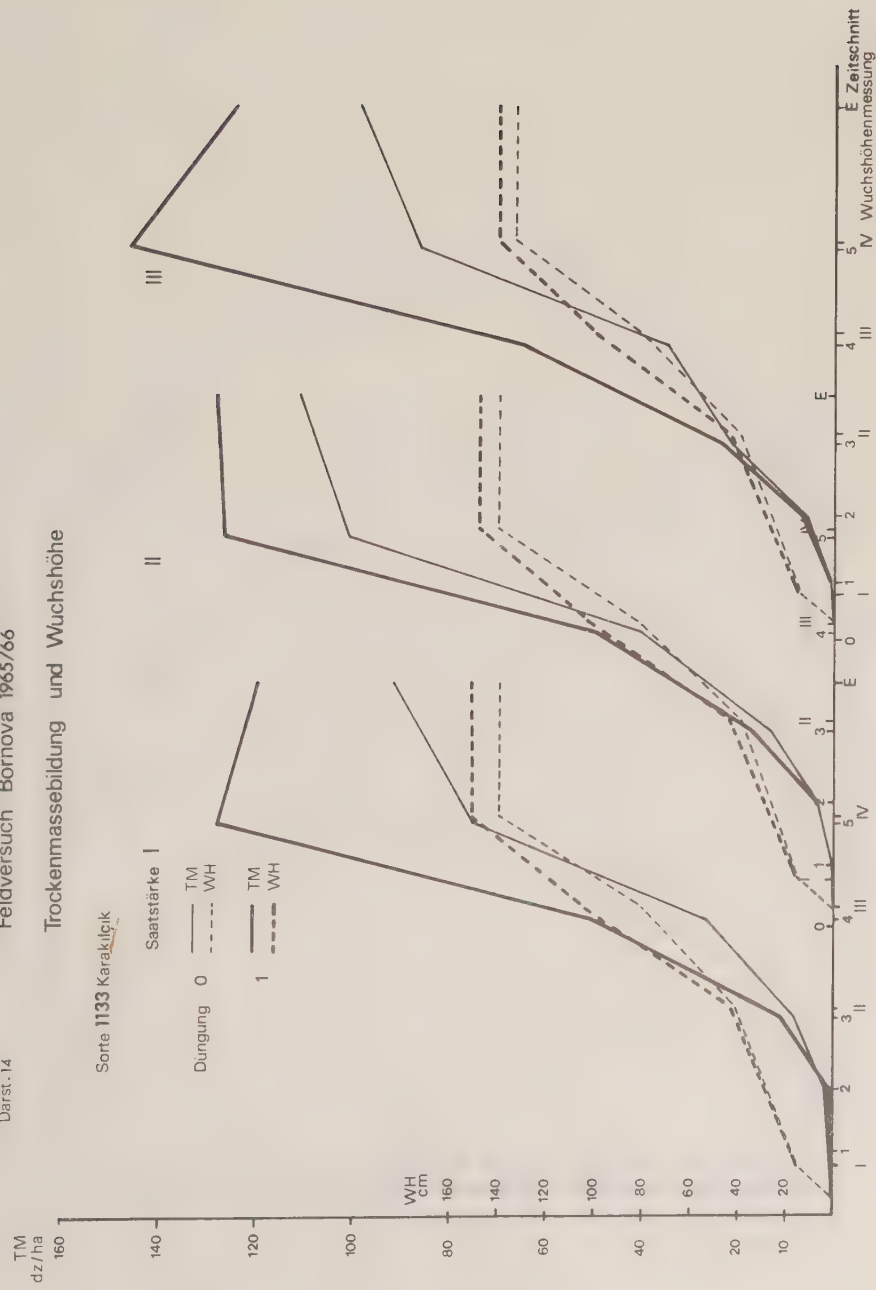
TM

WH

1

TM

WH



Darst. 15

Feldversuch Bornova 1965/66

Trockenmassebildung und Wuchshöhe

TM
dz/ha

160

140

120

100

80

60

40

20

10

WH
cm

160

140

120

100

80

60

40

20

10

Düngung 0 ——— TM
----- WH

1 ——— TM
----- WH

Saatstärke I

Sorte 220-39

III

II

E Zeitschnitt
IV Wuchshöhenmessung

5'

5

4

3

2

1

0

4

3

2

1

0

4

3

2

1

Trockenmassebildung und Wuchshöhe

Sorte 093 - 44

Saatstärke I

Düngung 0 — TM
— WH

1 — TM
- - - WH

TM
dz/ha

160
140
120
100
80
60
40
20
10

WH
cm

160
140
120
100
80
60
40
20
10

I

II

III

IV

E

0

I

II

III

IV

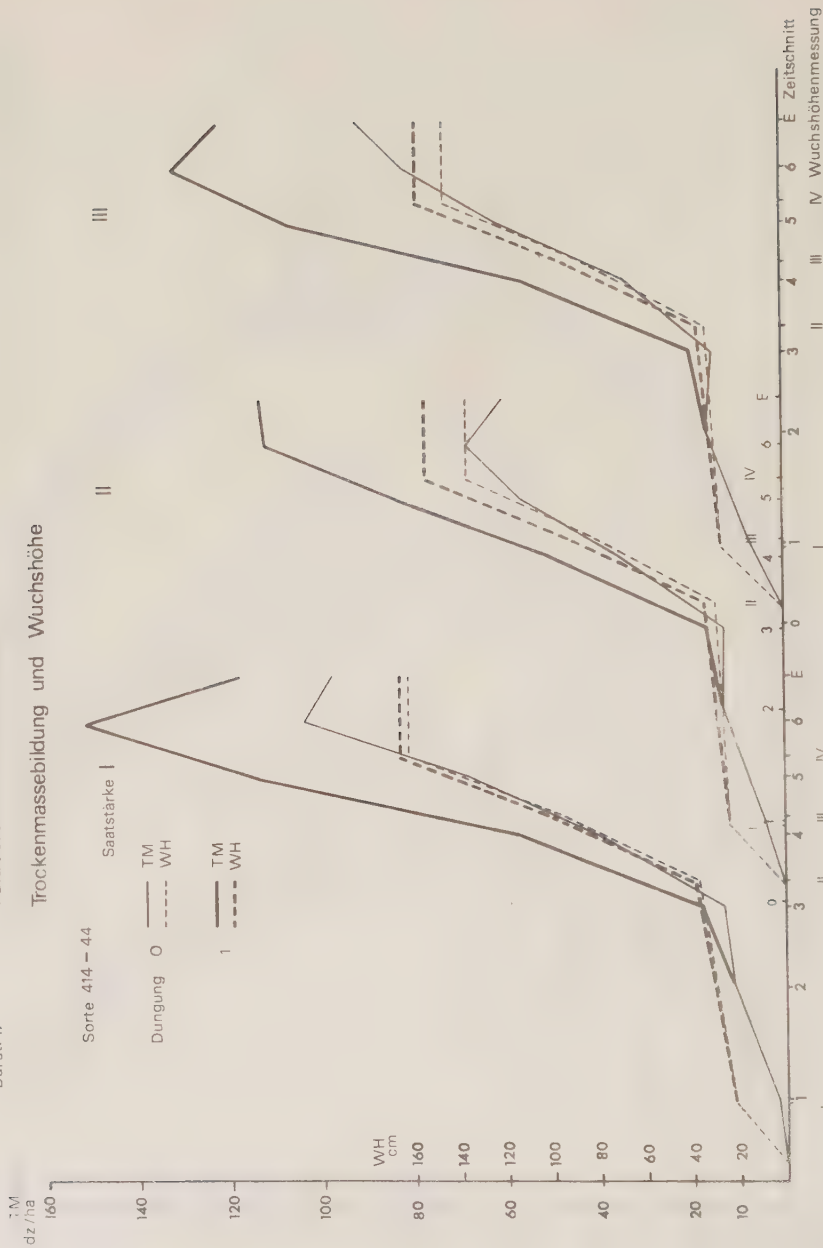
E

5

IV Wuchshöhenmessung

E Zeitschnitt

Trockenmassebildung und Wuchshöhe



Trockenmassebildung und Wuchshöhe

Sorte 185-1 Akbaşak

Saatsstärke I

Düngung 0

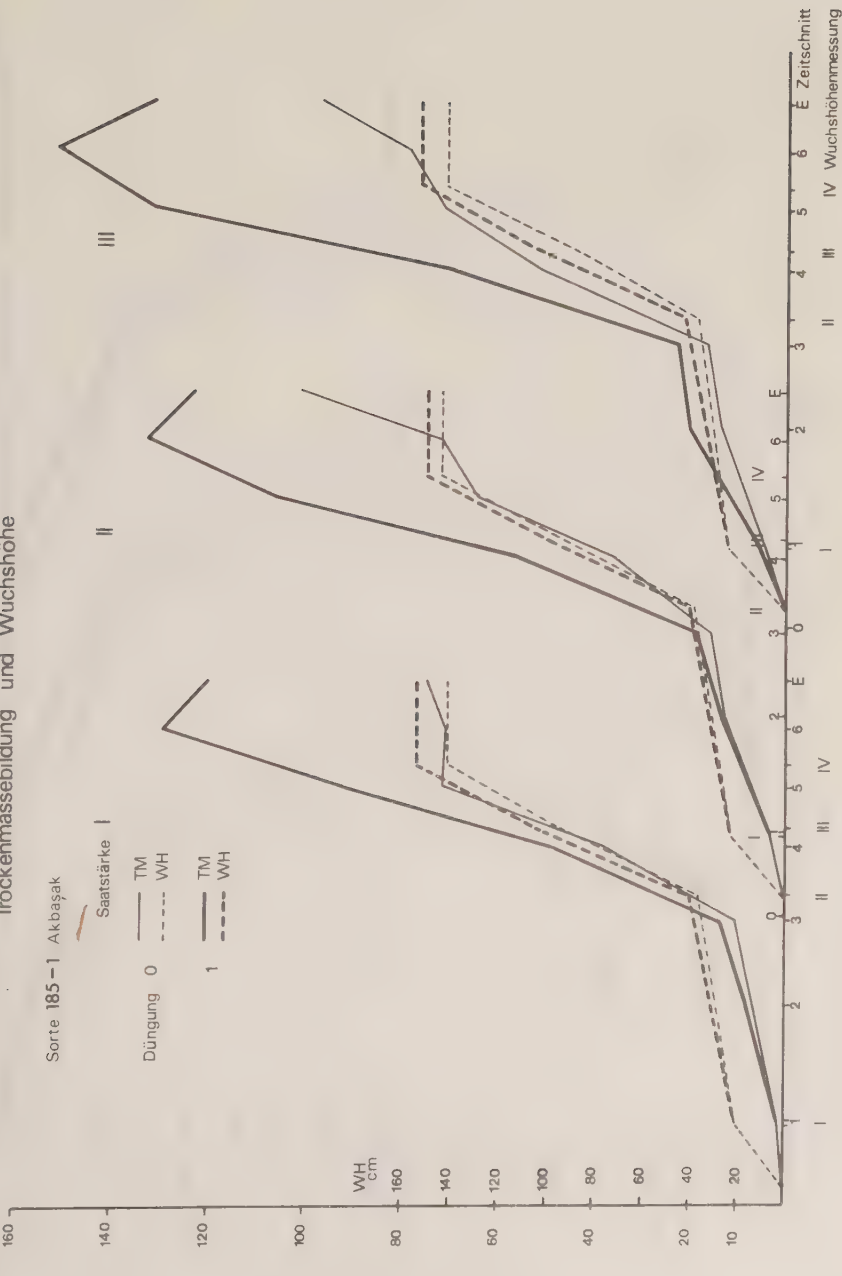
TM

WH

1

TM

WH

TM
dz/haWH
cm

Darst. 19

Feldversuch Bornova 1966/67

Trockenmassebildung und Wuchshöhe

TM
dz/ha

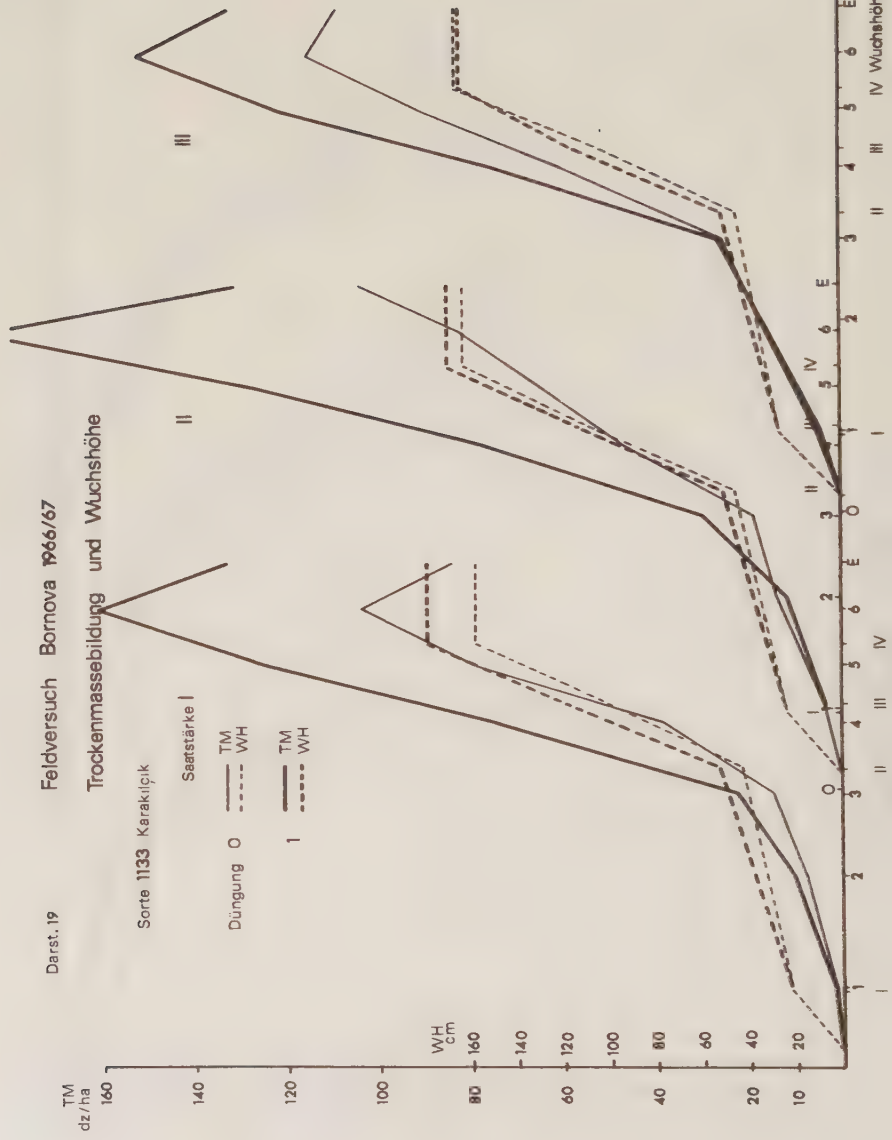
Sorte 1133 Karaklık

Seedsstärke I

Düngung 0 ——— TM
 0 - - - - WH

1 ——— TM
 1 - - - - WH

WH
cm

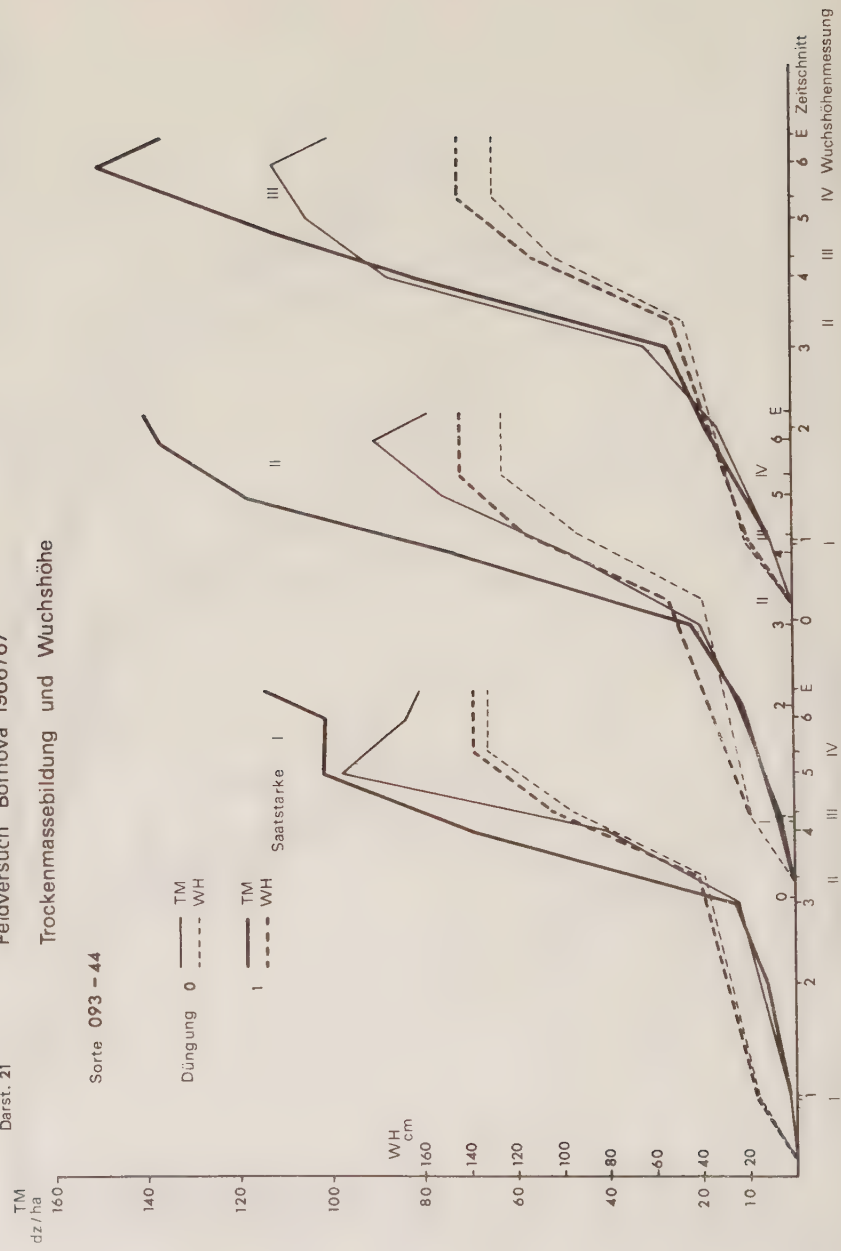


E Zeitchnitt
IV Wuchshöhenmessung

Darst. 21 Feldversuch Bornova 1966/67

Trockenmassebildung und Wuchshöhe

Sorte 093-44



Es zeigt sich, daß alle Sorten bis Ende Januar/Anfang Februar ziemlich langsam wachsen, die Sorte 1133 Karakilcik stärker als die anderen, die Sorte 220-39 als echter Wintertyp viel langsamer. Differenzen der Wuchshöhen zwischen ungedüngten und gedüngten Varianten treten zwar schon zu dieser Zeit in Erscheinung, kommen aber erst später mehr zur Geltung.

Danach setzt ein starkes Wachstum ein, auf den ungedüngten Parzellen etwas zögernder als auf den gedüngten, auf denen es fast gleichmäßig bis Ende April fortschreitet, während auf den ungedüngten Parzellen sich das Wachstum nach Mitte März, dem Zeitpunkt der III. Messung, noch etwas verstärkt. Eine Ausnahme hiervon machen die Sorten 1133 Karakilcik und noch mehr 093-44 insofern, als das Wachstum bei diesen nach Mitte März besonders bei den gedüngten Varianten langsamer voranschreitet.

In Menemen ist die Anfangsentwicklung bis Mitte Februar ähnlich wie in Bornova, die Pflanzen bleiben besonders auf den ungedüngten Parzellen etwas niedriger. Danach ist das Wachstum langsamer als in Bornova und nimmt erst gegen Ende März stark zu, so daß die Pflanzenhöhe zum Zeitpunkt der IV. Messung Ende April der in Bornova etwa entspricht.

Im 2. Versuchsjahr war die Anfangsentwicklung in Bornova infolge der ungünstigen Witterung sehr lang ausgedehnt. Verstärktes Wachstum setzte erst Mitte bis Ende März ein und dauerte bis Mitte Mai an. In Menemen konnte die Entwicklung in diesem Jahr nur schlecht verfolgt werden, da der Versuch im Winter größtenteils unter Wasser stand. Da die letzte Messung in diesem Jahr später nach dem Ährenschieben erfolgte, sind die ermittelten Werte typischer für die erreichbaren Wuchshöhen der einzelnen Sorten. Unterschiede bedingt durch Düngung und verschiedene Saatstärken sind festzustellen.

Die Sorte 414-44 erreicht ihre größte Wuchshöhe bei der niedrigen Saatstärke mit über 160 cm. Bei den höheren Saatstärken ist diese etwa 10 cm geringer, auch sind die Unterschiede zwischen den gedüngten und ungedüngten Varianten größer. Die

Sorte 185-1 Akbasak ist mit etwa 150 bzw. 140 cm im 2. Jahr etwas niedriger, die Unterschiede zwischen den Saatstufen sind nicht groß. Die größte Wuchshöhe erreicht die Sorte 1133 Karakilcik mit fast 180 cm, auch auf den ungedüngten Parzellen der niedrigen Saatstärke. Bei den gedüngten Varianten nimmt die Höhe mit Steigerung der Saatstärke ab, bei den ungedüngten dagegen zu. Der Unterschied zwischen den Düngungsstufen ist bei der niedrigen Saatmenge mit 19 cm groß, bei den höheren mit 7 und 2 cm wesentlich geringer. Die Werte und Tendenzen der Aestivum-Sorte 220-39 entsprechen denen der Sorte 185-1 Akbasak. Die geringste Wuchshöhe weist die Sorte 093-44 mit etwa 140 cm auf.

Alle Sorten werden sehr hoch. Aus den Unterschieden zwischen denselben ergibt sich für die Durum-Weizen die Reihenfolge 1133 Karakilcik, 414-44, 185-1 Akbasak. Die Aestivum-Sorte 220-39 wird etwa so hoch wie die niedrigste Durum-Sorte. Die Sorte 093-44 ist zwar niedriger, wurde in diesen Versuchen aber sehr viel höher als in der Sortenbeschreibung angegeben wird.

4.3 Wachstum im Lichte des Wachstumsgesetzes

Der Verlauf des Wachstums, wie er sich im zeitlichen Ablauf der Trockenmassebildung (s. Darst. 12 bis 21) darstellt, wurde einmal nach dem Pflanzenwachstumsgesetz nach MITSCHERLICH (1956)

$$y = A (1 - 10^{-cx})^n$$

y = Ertrag

A = Mitscherlich'scher Höchstertrag

c = Wirkungswert

x = Wachstumsfaktor

n = Exponent

zum anderen nach dem Ertragsgesetz nach v. BOGUSLAWSKI - SCHNEIDER (1960, 1963 und 1964)

$$y = M \cdot 10^{-z} \left(\log \frac{x+i}{m+i} \right)^n$$

berechnet.

g = Ertrag

x = verabreichte Menge des Wachstumsfaktors

M = Maximalertrag

m = diejenige Menge des Wachstumsfaktors als Teil von x , welche zur Erreichung von M erforderlich ist.

i = Abstand des Anfangspunktes der Kurve vom Nullpunkt, die im System ohn Zufuhr von x wirksame Menge des varierten Wachstumsfaktors.

z = Konstante, welche die Breite des Maximumgebietes und zusammen mit $m+i$ Anstieg und Abfall der Kurve bestimmt.

n = Exponent

Die errechneten Parameter für das 2. Versuchsjahr sind in der Tab. 122 (im Anhang) zusammengestellt. Die Darstellungen 21a und 21b geben ein Beispiel des Verlaufs der gefundenen und errechneten Kurven anhand einer Sorte aus dem 2. Versuchsjahr. Die Übereinstimmung der Kurven ist nicht gut, da der Meßfehler, wie sich bei der Berechnung gezeigt hat, zu groß ist; bei der Berechnung nach v. BOGUSLAWSKI - SCHNEIDER für die ungedüngte Variante 41,4 %, für die gedüngte 70 %. Die gefundenen Kurven liegen bei dem Meßpunkt 83 Tage, noch mehr aber bei 118 Tage deutlich unter den berechneten Werten, während sie ab 174 Tage höhere Werte als die berechneten aufweisen. Es kann durch beide Formeln kein befriedigender Ausgleich erreicht werden, da die Anfangsentwicklung der türkischen Weizensorten in den ersten 3 - 4 Monaten verhältnismäßig langsam ist.

Aus den durchgeführten Rechnungen ergeben sich aber folgenden Tendenzen:

Die A-Werte, wie auch die M-Werte, zeigen deutliche Unterschiede zwischen den ungedüngten und gedüngten Varianten.

Darst. 21a

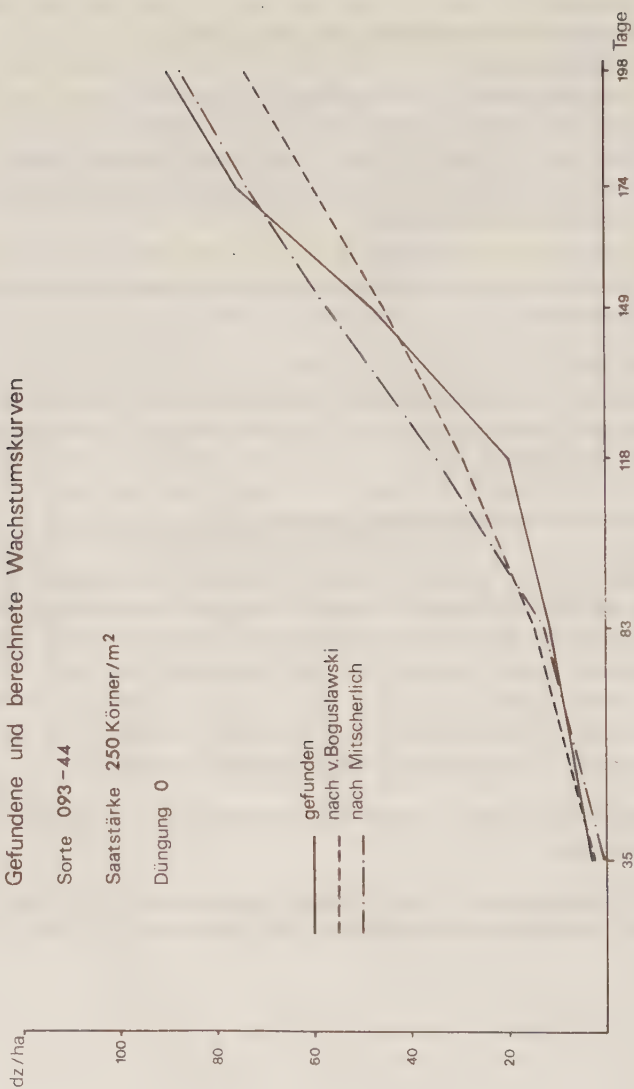
Feldversuch Bornova 1966/67

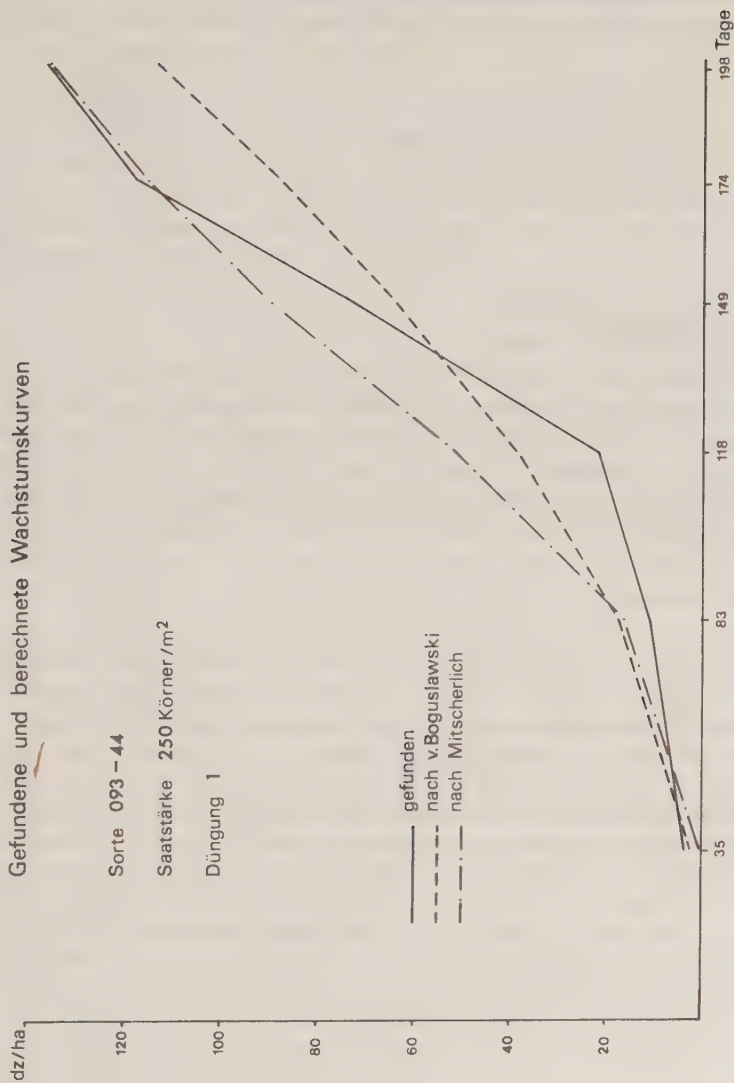
Gefundene und berechnete Wachstumskurven

Sorte 093-44

Saatstärke 250 Körner/m²

Düngung 0





Die Werte der Konstanten c und z sind (abgesehen von wenigen Ausnahmen) bei den ungedüngten Varianten niedriger als bei den gedüngten. Ebenso sind die Werte der Konstanten n bei den ungedüngten Varianten niedriger als bei den gedüngten. Eine eingehende Interpretation der Kurven ist aus den oben genannten Gründen nicht möglich.

4.4 Halmlängen

Die Werte der V. Messung in den Tab. 13 und 14 sind nicht direkt im Bestand gewonnen worden, sondern nach der Ernte durch Messung der Halme von zwei laufenden Metern jeder Parzelle und Hinzufügen eines Durchschnittswertes für die Ährenlänge jeder Sorte. Durch diese andere Meßtechnik und durch die größere Zahl der Messungen, wobei auch Nebenhalme miterfaßt wurden, sind die Werte meist niedriger als die der letzten Messung im Bestand.

Die Sorten zeigen in den Halmlängen etwa das gleiche Bild wie bei der letzten Messung im Bestand. Im allgemeinen erreichen alle Sorten auf beiden Standorten im 1. Jahr größere Halmlängen, in Bornova aber größere als in Menemen. Nur die Sorte 1133 Karakilcik und 220-39 sind im 1. Jahr in Bornova niedriger als im 2. Jahr und in diesem Jahr auf diesem Standort auch niedriger als in Menemen.

Die Düngung bewirkt meist eine Verlängerung der Halme, was bei der Sorte 414-44 besonders ausgeprägt ist. Dabei ist die Wirkung der Düngung bei der hohen Saatstärke stärker als bei den niedrigeren. Eine Ausnahme macht die Sorte 220-39, die bei den höheren Saatstärkestufen die Halmlängen wenig erhöht, in Menemen in beiden Jahren sogar eine Verringerung gegenüber den ungedüngten Parzellen aufweist.

Die Steigerung der Saatmenge bewirkt im 1. Jahr abgesehen von ganz wenigen Ausnahmen, eine Verringerung der Halmlängen. Im 2. Jahr ist dies noch am stärksten, wenn auch nicht ohne Ausnahme, bei der Sorte 1133 Karakilcik ausgeprägt. Bei den anderen Sorten kommen neben Verringerungen auch beachtliche Erhöhungen der Halmlängen vor.

Die größten Halmlängen erreichen alle Sorten mit und ohne Düngung bei der niedrigsten Saatstärke. Am längsten im Stroh ist die Sorte 1133 Karakilcik, die Halmlängen bis 158 cm erreicht. Wie es schon bei der Wuchshöhenmessung im Bestand in Erscheinung trat, sind die anderen Durum-Sorten 414-44 und 185-1 Akbasak die nächst niedrigeren. Die Aestivum-Sorten sind niedriger als die Durum-Weizen, erreichen aber auch noch Halmlängen bis zu 125 cm, doch ist die Sorte 093-44 als relativ kürzeste anzusehen.

4.5 Trockenmassebildung im Laufe der Vegetation

Die Bildung der Trockenmasse konnte aus technischen Gründen nur in Bornova verfolgt werden. Den Verlauf zeigen die Darst. 12 - 21. Die bei den einzelnen Zeitschnitten geernteten Mengen sind in den Tabellen 15 und 16 zusammengestellt.

Die Bildung von Trockenmasse ist in den ersten zwei Monaten naturgemäß sehr gering. Die erste Düngung macht sich noch nicht bemerkbar. Unterschiede sind Ende Dezember allein aufgrund der verschiedenen Saatstärken festzustellen. Danach nimmt die Trockenmassebildung bis in die erste Hälfte des Monats März langsam aber stetig zu, bei den gedüngten Varianten

Tab. 15: Feldversuch Bornova 1965/66
Gesamt-Trockenmassebildung im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Gesamt-Trockenmassebildung in dz/ha					Korn+ Stroh
			Zeitschnitt					
			1.	2.	3.	4.	5.	
414-44	I	o	0,3	2,0	8,6	20,2	71,6	77,4
		1	0,3	1,6	11,0	32,3	105,5	120,7
	II	o	0,6	2,7	9,9	27,2	62,7	81,2
		1	0,6	3,0	16,7	41,9	90,9	123,5
	III	o	1,0	4,6	13,4	24,8	69,2	87,0
		1	0,9	4,7	16,6	48,6	112,1	126,6
185-1 Akbasak	I	o	0,2	1,6	9,0	26,5	81,4	88,5
		1	0,2	1,6	10,3	37,8	109,4	116,1
	II	o	0,6	3,3	12,3	37,9	88,1	94,1
		1	0,5	3,1	19,2	49,9	133,1	115,0
	III	o	0,9	4,4	15,5	35,3	90,4	92,8
		1	0,7	4,7	17,6	43,6	121,4	127,9
1133 Karakilcik	I	o	0,3	2,1	8,3	27,0	75,1	91,7
		1	0,3	1,6	11,4	50,9	127,9	119,5
	II	o	0,6	3,9	13,6	40,7	100,9	110,9
		1	0,6	4,2	17,9	50,0	126,6	128,0
	III	o	1,2	6,0	21,6	34,8	86,2	98,4
		1	1,2	6,8	23,6	64,9	145,6	123,5
220-39	I	o	0,3	2,4	8,2	21,0	64,7	62,8
		1	0,2	1,7	6,4	31,2	86,3	88,4
	II	o	0,6	5,0	12,5	21,9	62,6	61,4
		1	0,6	3,4	13,8	40,1	115,7	92,2
	III	o	0,9	6,4	15,5	25,4	84,0	73,4
		1	0,8	6,4	15,9	37,5	109,0	82,3
093-44	I	o	0,2	1,5	7,3	42,1	104,2	71,2
		1	0,2	1,8	8,3	50,0	141,3	113,8
	II	o	0,5	3,6	14,0	36,8	82,4	97,6
		1	0,5	3,3	16,6	61,8	152,2	112,8
	III	o	0,7	5,8	13,8	42,9	103,4	87,1
		1	0,9	5,5	15,6	58,7	120,9	111,0

Tab. 16: Feldversuch Bornova 1966/67
Gesamt-Trockenmassebildung im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Gesamt-Trockenmassebildung in dz/ha Zeitschnitt						Korn+ Stroh
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	
414-44	I	o	2,0	11,0	13,1	39,9	68,0	103,6	97,4
		1	2,2	11,1	17,8	57,1	113,6	151,0	117,5
	II	o	4,5	13,2	12,5	35,0	56,1	68,0	60,4
		1	4,2	12,8	16,5	49,9	82,9	111,3	112,5
	III	o	7,1	16,0	14,5	33,6	61,2	80,9	91,2
		1	6,9	15,9	19,7	55,7	106,0	131,0	121,1
185-1 Akbasak	I	o	1,7	7,0	10,6	38,4	71,7	71,2	74,8
		1	1,7	8,2	13,7	48,4	92,4	129,5	120,1
	II	o	3,7	12,8	15,8	36,2	64,5	72,3	101,1
		1	3,7	13,4	18,9	55,9	106,6	132,9	123,2
	III	o	5,2	13,9	17,2	51,6	71,4	79,3	97,2
		1	6,0	20,4	23,2	70,3	131,4	151,1	130,6
1133 Karakilcik	I	o	1,6	8,3	14,9	39,0	79,4	104,1	84,4
		1	2,0	10,5	22,4	74,7	124,8	161,3	132,8
	II	o	3,8	13,9	19,2	47,1	64,7	82,1	104,0
		1	3,8	11,9	30,0	77,4	126,8	185,8	130,5
	III	o	5,4	17,7	25,5	59,8	90,6	115,1	108,5
		1	5,0	17,0	25,8	74,6	121,3	152,1	132,0
220-39	I	o	1,5	4,3	9,1	40,3	68,7	74,3	71,3
		1	1,8	7,2	8,2	43,6	84,5	92,8	99,3
	II	o	4,1	12,1	11,9	34,9	55,4	70,4	85,3
		1	4,9	15,0	15,6	58,3	94,1	130,6	118,6
	III	o	8,2	19,2	18,2	42,8	66,7	86,6	99,7
		1	7,4	19,1	23,9	68,8	108,2	121,2	114,6
093-44	I	o	1,7	7,3	11,9	39,8	97,3	83,5	80,7
		1	1,5	6,3	12,7	69,4	101,7	100,8	113,8
	II	o	3,1	11,5	19,9	47,9	75,6	89,8	78,3
		1	3,3	10,9	21,8	73,1	118,1	136,5	140,0
	III	o	5,1	16,2	31,7	86,8	104,0	111,3	99,6
		1	4,9	18,3	26,3	81,0	110,8	149,7	136,7

stärker als bei den ungedüngten. Bis Mitte April erfolgt dann eine starke Massebildung, die sich, außer bei den Aestivum-Sorten, schwächer noch bis zum Ende der Vegetation fortsetzt. Der Verlauf der Trockenmassebildung ist bei allen Sorten ähnlich, doch ist die Größe der gebildeten Menge bei den einzelnen Sorten verschieden.

Bei der Sorte 414-44 ergeben sich bis zum 2. Zeitschnitt Ende Dezember nur durch die drei Saatstärken bedingte Unterschiede, die auch schon beim 1. Zeitschnitt Anfang Dezember zu beobachten waren. Ende Januar, beim 3. Zeitschnitt, sind Unterschiede zwischen den Düngungsstufen vorhanden, die sich im Laufe der Vegetation stetig verstärken. Im Januar beginnt eine stärkere Trockenmassebildung, die sich in der Zeit von Ende Januar bis Anfang März noch mehr verstärkt. Danach folgt bis Mitte April die Zeit der stärksten Massebildung. Von dieser Sorte wird diese fast bis zur Reife, wenn auch abgeschwächt, fortgesetzt. So wurde die größte Menge mit 126,6 dz/ha bei der Ernte festgestellt. Geringe, durch die Saatstärken bedingte Unterschiede im Trockenmasseertrag sind vorhanden, doch sind die durch die Düngung bedingten Differenzen bis zu 40 dz/ha bedeutender.

Die Sorte 185-1 Akbasak zeigt den gleichen Rhythmus wie die vorige, aber die Trockenmassebildung ist bei dieser schon Ende Januar etwas stärker und bleibt es besonders bei den ungedüngten Varianten während der ganzen Vegetation. Von Ende April ab, nach dem Ährenschieben, bildet diese Sorte nur noch wenig Trockenmasse. Die größte Menge mit 133,1 dz/ha wird bei der gedüngten Variante der mittleren Saatstärke Mitte April erreicht. Danach erfolgen Verluste bis zur Ernte, so daß die Trockenmasseerträge der gedüngten Varianten nicht höher sind als bei der Sorte 414-44; diejenigen der ungedüngten Varianten dagegen sind höher.

Die Sorte 1133 Karakilcik wächst stärker und zeigt schon bei den ersten beiden Zeitschnitten größere Trockenmasseerträge als die anderen beiden Durum-Sorten. Die Massebildung verläuft

wie bei den anderen Sorten, doch ist der Zuwachs stets größer und erreicht Mitte April bei den gedüngten Varianten die größten Werte bis zu 145,6 dz/ha. Bis zur Reife treten dann Verluste auf, während bei den ungedüngten Varianten noch ein gewisser Zuwachs erfolgt.

Von den Aestivum-Sorten wird nach der Zeit Mitte bis Ende April kaum noch Trockenmasse gebildet. Die Sorte 220-39 bringt die geringsten Trockenmasseerträge, während die Sorte 093-44 mit dem Höchstertrag bei mittlerer Saatstärke und Düngung von 152,2 dz/ha die Durum-Sorten übertrifft.

Im 2. Jahr ist die Anfangsentwicklung entsprechend dem Wachstum langsamer und über eine längere Zeit ausgedehnt. Ab Mitte März nimmt die Trockenmassebildung sehr stark und sehr schnell zu und wird von allen Sorten fast gleichmäßig bis gegen Ende Mai fortgesetzt. Zu dieser Zeit ist das Wachstum abgeschlossen und es treten danach teilweise Verluste an Trockenmasse auf, wie aus den Darstellungen zu ersehen ist. Allerdings setzt bei der Sorte 414-44 die ungedüngte Variante der höchsten Saatstärke die Trockenmassebildung noch weiter fort, ebenso die ungedüngten Varianten aller Saatstärken der Sorte 185-1 Akbasak und bei der Sorte 1133 Karakilcik die ungedüngte Variante der mittleren Saatstärke, bei der Sorte 220-39 die ungedüngten Varianten der beiden höheren und bei der Sorte 093-44 die gedüngten Varianten der niedrigen und mittleren Saatstärken.

Die Trockenmassebildung erreicht in diesem Jahr höhere Werte als im Vorjahr. Die Sorten 414-44 und 185-1 Akbasak haben gleich hohe Spitzenwerte von etwa 150 dz/ha, erstere bei der niedrigen, die andere bei der hohen Saatstärke. Die Sorte 1133 Karakilcik erreicht bei der mittleren Saatstärke 185,1 dz/ha und damit den höchsten Wert überhaupt. Die Aestivum-Sorte 220-39, die ihren höchsten Wert von 130 dz/ha ebenfalls bei der mittleren Saatstärke aufweist, bringt auch in diesem Jahr die niedrigsten Trockenmasseerträge, während die Sorte 093-44 den Durum-Sorten gleichwertig ist. Unterschiede im zeitlichen Ab-

lauf der Trockenmassebildung können zwischen den Sorten nicht festgestellt werden. Diese unterscheiden sich allein durch ihr Vermögen Trockenmasse zu bilden.

4.6 Korn- und Stroherträge, Verhältnisse Korn:Stroh

Die Korn- und Stroherträge sowie die Verhältnisse Korn:Stroh der Feldversuche Bornova und Menemen sind in den Tabellen 17 und 18 zusammengestellt. Die Erträge wurden varianzanalytisch verrechnet, und zwar für Korn und Stroh getrennt, einmal als Gesamtversuch beider Jahre und beider Standorte, um eventuelle Wechselwirkungen zu erfassen, zum anderen für jeden Versuch auf jedem Standort einzeln, so daß sich je 5 Varianzanalysen (s. Tab. 112-121 im Anhang) ergeben.

Bei der Auswertung des Gesamtversuches sind für den Kornertrag überhaupt keine gesicherten Unterschiede festzustellen. Dagegen sind beim Strohertrag gesicherte Unterschiede zwischen den Sorten, zwischen den Jahren und aufgrund der Saatstärken und der Düngung vorhanden. Gesicherte Unterschiede zwischen beiden Standorten gibt es nicht.

Im Strohertrag ist 1133 Karakilcik allen anderen Sorten gesichert überlegen, 414-44 nur der Sorte 093-44. Hinsichtlich der beiden Versuchsjahre ergibt sich, daß der Strohertrag im 2. Jahr gesichert niedriger war. Durch Steigerung der Saatstärke von 100 auf 250 Körner/m² wird ein gesicherter Mehrertrag erzielt. Die höchste Saatmenge von 400 Körnern/m² bewirkt keine weitere gesicherte Erhöhung des Strohertrages. Die Düngung verursacht insgesamt gesehen eine sehr hochsignifikante Vermehrung des Stroh. Eine gesicherte Wechselwirkung zwischen Sorte und Standort ist nur bei der Sorte 185-1 Akbasak festzustellen, die in Menemen niedrigere Stroherträge bringt.

Die Auswertung der Varianzanalyse des Versuches Bornova 1965/66 ergibt eine gesicherte Überlegenheit der Sorte 185-1 Akbasak im Kornertrag über die Sorten 414-44, 093-44 und 220-39, während die Differenz zur Sorte 1133 Karakilcik nicht gesichert ist. Weiter sind die Sorten 1133 Karakilcik, 414-44 und 093-44

Tab. 18: Feldversuche 1966/67
Korn- und Strohträge in dz/ha und Verhältnisse Korn:Stroh

Stand- ort	Sorte	411-44		185-1 Akbaek		1193 Karakilecik		220-39		093-44	
Saat- stärke- stufe	Düngungs- stufe	Korn	Stroh	Korn:Stroh l:	Korn	Stroh	Korn:Stroh l:	Korn	Stroh	Korn:Stroh l:	Korn:Stroh l:
BORNÖVA	I	0	27,7	69,7	2,5	24,5	50,3	2,1	22,5	61,9	2,8
	I	1	29,8	87,7	2,9	35,0	85,1	2,4	34,8	98,0	2,8
	II	0	15,1	45,3	3,0	31,1	70,0	2,3	28,5	75,7	2,7
	I	1	28,7	83,8	2,9	34,9	88,3	2,5	33,4	97,1	2,9
	III	0	23,6	67,6	2,9	30,3	66,9	2,2	27,5	81,0	2,9
	I	1	30,3	90,8	3,0	34,0	96,6	2,8	30,7	101,3	3,3
KEMENEN	I	0	15,0	41,9	2,8	21,9	66,3	3,0	23,0	80,6	3,5
	I	1	29,6	98,3	3,3	27,1	79,0	2,9	18,0	85,5	4,8
	II	0	23,0	58,3	2,5	26,0	64,2	2,5	25,7	87,1	3,4
	I	1	29,0	107,8	3,7	22,4	67,1	3,0	28,7	100,3	3,5
	III	0	30,7	82,3	2,7	30,5	73,5	2,4	23,0	84,9	3,7
	I	1	28,8	100,0	3,5	31,2	87,7	2,8	27,3	82,3	3,0

Bornova

Kemenen

GD WW Saatstärke/Sorte 5 % Korn 5,03 dz/ha 6,05 dz/ha

Stroh 13,16 " 21,03 "

GD WW Düngung/Sorte 5 % Korn 4,10 " 4,94 "

Stroh 10,74 " 17,40 "

der Sorte 220-39 gesichert überlegen. Ein gesicherter Einfluß der verschiedenen Saatstärken auf den Kornertrag ist kaum festzustellen. Bei den ungedüngten Varianten zeigt sich nur bei der Sorte 1133 Karakilcik ein gesicherter Ertragsrückgang bei der Erhöhung der Saatstärke von 250 auf 400 Körner/m². Ebenfalls ein gesicherter Ertragsabfall ist bei den gedüngten Varianten der Sorte 093-44 zwischen den Saatstärkestufen I und III vorhanden. Auch nur bei diesen beiden Sorten zeigt sich eine gesicherte Wirkung der Düngung. So reagiert die Sorte 093-44 bei der niedrigsten Saatmenge auf die Düngung mit einem gesicherten Mehrertrag, während die Sorte 1133 Karakilcik bei der mittleren Saatstärke einen gesicherten Ertragsrückgang zeigt. Die übrigen Sorten weisen weder durch die unterschiedlichen Saatstärken noch durch die Düngung bedingte gesicherte Unterschiede im Kornertrag auf.

Im Strohertrag ist die Sorte 1133 Karakilcik den Sorten 414-44, 093-44 und 220-39 gesichert überlegen. Die Sorte 220-39 ist wie dieser den Sorten 185-1 Akbasak, 414-44 und 093-44 sehr hoch gesichert unterlegen. Eine gesicherte Erhöhung des Strohertrages aufgrund der verschiedenen Saatstärken zeigen nur die Sorten 1133 Karakilcik und 093-44 zwischen den Stufen I und III. Auf die Düngung reagieren alle Sorten bei jeder Saatstärke mit sehr hoch gesicherten Ertragssteigerungen. Nur bei der Sorte 093-44 ist der Anstieg des Strohertrages bei der mittleren Saatstärke weniger groß, aber gesichert, während die Sorte 220-39 als Ausnahme bei der hohen Saatmenge durch Düngung keinen gesicherten Mehrertrag bringt.

Im 2./Jahr sind in Bornova die Sorten 185-1 Akbasak, 093-44 und 1133 Karakilcik den Sorten 414-44 und 220-39 im Kornertrag gesichert überlegen. Der Einfluß der Saatstärken ist in diesem Jahr stärker, besonders bei den ungedüngten Varianten. So weist die Sorte 414-44 bei jeder Erhöhung der Saatstärke gesicherte Mehrerträge auf. Bei den Sorten 185-1 Akbasak und 1133 Karakilcik sind nur die Differenzen zwischen der niedrigen und der mittleren Saatstärke gesichert, bei 093-44 zwischen der mittle-

ren und der hohen. Die Sorte 220-39 zeigt keine durch die unterschiedlichen Saatmengen bedingten Unterschiede im Kornertrag. Bei den gedüngten Varianten weist nur die Sorte 093-44 zwischen den Saatstärkestufen I und II eine gesicherte Differenz auf. Durch Düngung erhöht die Sorte 414-44 den Kornertrag gesichert bei mittlerer und hoher Saatmenge. Die Sorten 185-1 Akbasak und 220-39 reagieren nur bei niedriger Saatstärke mit gesichertem Ertragsanstieg, die Sorte 1133 Karakilcik bei niedriger und mittlerer Saatstärke. Bei der Sorte 093-44 wirkt die Düngung auf allen Saatstärkestufen sehr hoch gesichert ertragssteigernd.

Im Strohertrag ist in diesem Jahr wieder die Sorte 1133 Karakilcik allen anderen Sorten gesichert überlegen. Die Differenzen zwischen den übrigen Sorten sind nicht gesichert. Auf Steigerung der Saatstärke reagiert bei den ungedüngten Varianten die Sorte 414-44 zunächst mit einem gesicherten Rückgang des Strohertrages, der bei der hohen Saatstärke aber wieder den ursprünglichen Wert erreicht. Bei den Sorten 185-1 Akbasak und 1133 Karakilcik sind nur die Differenzen zwischen der niedrigen und der mittleren Saatstärke gesichert, bei der Sorte 093-44 nur die zwischen der mittleren und der hohen. Die Sorten 220-39 und 093-44 weisen auch zwischen den Saatstärkestufen I und II der gedüngten Varianten gesicherte Differenzen auf. Die Düngung bewirkt auch in diesem Jahr bei allen Sorten bei jeder Saatstärke meist sehr hoch gesicherte Steigerungen des Strohertrages.

Im Versuch Menemen 1965/66 ist die Aestivum-Sorte 093-44 allen anderen Sorten im Kornertrag sehr hoch signifikant überlegen. Ebenso sind die Sorten 185-1 Akbasak, 414-44 und 1133 Karakilcik der Sorte 220-39 überlegen. Bei Erhöhung der Saatstärke auf 400 Körner/m² reagiert nur die Sorte 185-1 Akbasak mit einer gesicherten Verminderung des Ertrages der ungedüngten Variante. Auf die Düngung steigert die Sorte 414-44 bei jeder Saatstärke sicher den Kornertrag, ebenso die Sorte 093-44, während die Sorte 185-1 Akbasak diesen nur bei mittlerer und hoher

Saatstärke gesichert erhöht. Eine gesicherte Abnahme des Korn-
ertrages ist bei der Sorte 1133 Karakilcik bei der niedrigen
und der hohen Saatmenge, bei der Sorte 220-39 bei der mittlere-
ren und der hohen festzustellen.

Im Strohertrag ist die Sorte 1133 Karakilcik auch auf dem
Standort Menemen allen anderen Sorten sehr hoch signifikant
überlegen. Weiter ist die Sorte 220-39 den Sorten 414-44 und
185-1 Akbasak, die Sorte 093-44 der Sorte 185-1 Akbasak gesi-
chert überlegen. Eine gesicherte Differenz im Strohertrag zwi-
schen den Saatstärkestufen I und II zeigt die Sorte 220-39 bei
den ungedüngten Varianten. Zwischen den gleichen Saatstärke-
stufen der gedüngten Varianten weist diese Sorte einen gesi-
cherten Rückgang, die Sorte 414-44 aber eine gesicherte Zu-
nahme des Strohertrages auf. Auch die Sorte 1133 Karakilcik
vermindert zunächst das Stroh, bringt dann aber bei der hohen
Saatmenge einen sehr hoch gesicherten Mehrertrag. Die Düngung
bewirkt auch hier bei allen Sorten bei jeder Saatstärke eine
sehr hoch gesicherte Zunahme des Strohertrages; eine Ausnahme
machen nur die Sorten 1133 Karakilcik und 220-39 bei der mitt-
leren Saatstärke.

Im 2. Jahr ist in Menemen wieder die Sorte 093-44 allen anderen
Sorten im Kornertrag hochgesichert überlegen. Steigerung der
Saatstärke bewirkt bei der Sorte 414-44 in jedem Fall einen
gesicherten Mehrertrag bei den ungedüngten Varianten. Die Sor-
te 093-44 zeigt gesicherte Unterschiede zwischen den Saatstär-
ken I und II und I und III, die Sorte 185-1 Akbasak nur zwi-
schen I und III. Bei den gedüngten Varianten sind bei letzterer
auch gesicherte Differenzen zwischen den Saatstärken II und III,
bei den Sorten 1133 Karakilcik und 093-44 aber zwischen der
niedrigen und der mittleren Saatstärke; ebenso bei der Sorte
220-39, die dann bei der hohen Saatmenge gegenüber der mittlere-
ren eine gesicherte Abnahme des Kornertrages aufweist. Gesicher-
te Ertragssteigerungen durch Düngung sind nur bei der Sorte
414-44 bei niedriger und mittlerer Saatstärke festzustellen,
bei 093-44 nur bei hoher. Bei der Sorte 1133 Karakilcik ist
bei der niedrigen Saatstärke eine gesicherte Verminderung des
Kornertrages eingetreten.

Im Strohertrag ist die Sorte 1133 Karakilcik den Sorten 185-1 Akbasak, 093-44 und 220-39, die Sorte 414-44 den Sorten 093-44 und 220-39 gesichert überlegen. Eine gesicherte Steigerung des Strohertrages durch die Saatstärken ist bei den ungedüngten Varianten der Sorte 414-44 zwischen den Stufen II und III und der Sorte 220-39 zwischen den Stufen I und II festzustellen, außerdem bei den gedüngten Varianten der Sorte 093-44 zwischen den Saatstärkestufen I und II. Düngung bewirkt nur bei der Sorte 414-44 bei jeder Saatstärke einen signifikanten Anstieg des Strohertrages, bei der Sorte 093-44 nur bei der hohen. Bei den übrigen drei Sorten sind keine gesicherten Differenzen aufgrund der Düngung festzustellen.

Aus den Ergebnissen der Feldversuche ergibt sich, daß die Steigerung der Saatstärke allgemein keinen Einfluß auf den Kornertrag hat, wenn auch in einzelnen Fällen Ausnahmen festzustellen sind. Stärker ist der Einfluß auf den Strohertrag, da eine Erhöhung der Saatstärke von 100 auf 250 Körner/m² im allgemeinen eine sichere Steigerung desselben zur Folge hat. Dies ist im einzelnen aber auch nicht sehr ausgeprägt, was zeigt, daß die türkischen Weizensorten unterschiedliche Saatstärken durch ihre Bestockungsfähigkeit gut ausgleichen. Eine Wirkung der Düngung auf den Kornertrag ist insgesamt nicht gegeben, im einzelnen in einigen Fällen aber festzustellen. Am besten reagieren darauf, wenn auch nicht ausnahmslos, die Durum-Sorte 414-44 und die Aestivum-Sorte 093-44. Sehr viel mehr und fast immer bewirkt die Düngung - wenn man von dem wassergeschädigten Versuch Memen 1966/67 absieht - eine sehr starke Steigerung des Strohertrages.

Die stärkere Ausnutzung der Düngung über das Stroh kommt auch in den Verhältnissen Korn:Stroh deutlich zum Ausdruck. Diese Sorten sind an sich schon strohreicht und haben ohne Düngung selten ein engeres Korn:Stroh-Verhältnis als 1:2. Da der Kornertrag weniger beeinflußt wird, weitet sich dieses durch die Düngung besonders im 1. Jahr erheblich aus, so daß bei der Aestivum-Sorte 220-39 extreme Werte von 1:7,6, bei der Durum-Sorte 1133 Karakilcik von 1:6,0 auftreten. Da im 2. Jahr die Korn-

erträge allgemein etwas höher und die Stroherträge niedriger sind, treten derartige Extreme nicht auf, aber eine Erweiterung des Korn:Stroh-Verhältnisses durch die Düngung ist bis auf ganz wenige Ausnahmen, die nicht an eine bestimmte Sorte gebunden sind, fast immer festzustellen. Bei den Durum-Sorten hat 185-1 Akbasak vergleichsweise das günstigste Verhältnis von Korn:Stroh, bei den Aestivum-Sorten ist das der Sorte 093-44 das günstigere.

4.7 Ertragsstruktur

In den Tab. 19 und 20 sind die Anzahl der Halme und der Ähren für Flächeneinheit und der relative Anteil der Ähren aufgeführt. Durch die Steigerung der Saatstärke erfolgt natürlich eine Vermehrung der Halme und der Ähren, der Ährenanteil wird aber nicht sichtlich beeinflusst. Die Düngung bewirkt auf den einzelnen Saatstärkestufen meistens eine Erhöhung der Halm- und Ährenzahlen. Der Ährenanteil ist bei den gedüngten Varianten gegenüber den ungedüngten geringer, im 2. Jahr sind die Differenzen aber meist nicht sehr groß.

Die Untersuchung der Ertragsstruktur der Sorten im Feldversuch erfolgt nach der gleichen Methode, die für die Gefäßversuche angewandt wurde. Die Ertragskomponenten der Sorten sind in den Tab. 21 - 24 enthalten, die gemittelten Werte für die Saatstärken und Düngungsstufen in den Tab. 25 - 28. Die Reaktionen der einzelnen Sorten im Flächen- bzw. Einzelährenertrag auf die Behandlungen sind aus den Darst. 22 - 37 zu sehen.

Aus der Darstellung der Analyse des Flächenertrages des Versuches Bornova 1965/66 ist deutlich zu ersehen, daß bei den Durum-Weizen der Einzelährenertrag von größerer Bedeutung für die Ertragsbildung ist als die Zahl der Ähren pro Fläche, während die Verhältnisse bei den Aestivum-Weizen umgekehrt sind. Auf die Steigerung der Saatstärke reagieren die Durum-Sorten allerdings mit einer Erhöhung der Ährenzahl/m², wobei der Ein-

Tab. 19: Feldversuche 1965/66
Anzahl der Halme und Ähren je m², relativer Ährenanteil

Stand- ort	Sorte Saat- stärke- stufe	414-44			185-1 Akbasak			1133 Karakılıçık			220-39			093-44		
		Halme/ m ²	Ähren/ m ²	Ähren in % d. Halme	Halme/ m ²	Ähren/ m ²	Ähren in % d. Halme	Halme/ m ²	Ähren/ m ²	Ähren in % d. Halme	Halme/ m ²	Ähren/ m ²	Ähren in % d. Halme	Halme/ m ²	Ähren/ m ²	Ähren in % d. Halme
Bohova	I	233	212	91,0	220	204	92,7	241	209	86,7	497	435	87,5	422	384	91,0
	I	323	260	80,5	313	257	82,1	356	262	73,6	587	506	86,2	539	468	86,8
	II	275	246	89,5	283	252	89,0	317	275	86,8	486	416	85,6	354	331	93,5
	I	337	286	84,9	344	311	90,4	340	242	71,2	741	569	76,8	502	410	81,7
	III	416	370	88,9	305	279	91,5	446	380	85,2	629	563	89,5	428	400	93,5
	I	403	345	85,6	402	326	81,1	417	306	73,4	627	541	86,3	595	465	78,2
Kemenen	I	236	207	87,7	179	164	91,6	257	236	91,8	514	449	87,4	429	422	98,4
	I	319	268	84,0	305	275	90,2	289	245	84,8	680	554	81,5	521	496	95,2
	II	276	225	81,5	236	214	90,7	282	240	85,1	590	507	85,9	454	441	97,1
	I	362	301	83,1	345	295	85,5	335	243	72,5	711	469	66,0	611	582	95,3
	o	361	301	83,4	307	272	88,6	405	346	85,4	680	589	86,6	538	516	95,9
	I	442	371	83,9	437	365	83,5	443	320	72,2	672	422	62,8	694	657	94,7

Tab. 20: Feldversuche 1966/67
Anzahl der Halme und Ähren je m², relativer Ährenanteil

Stand- ort	Saat- stufe	Dünge- stufe	Sorte	414-44 Ähren/ m ²	Halme/ m ²	in % d. Halme	185-1 Akbasak Ähren/ m ²	Halme/ m ²	in % d. Halme	1133 Karakilecik Ähren/ m ²	Halme/ m ²	in % d. Halme	220-39 Ähren/ m ²	Halme/ m ²	in % d. Halme	093-44 Ähren/ m ²	Halme/ m ²	in % d. Halme
Bornova	I	o		278	309	90,0	201	188	93,5	239	226	94,6	611	692	88,3	404	415	97,3
		1		296	322	91,9	331	291	87,9	339	304	89,7	544	606	89,8	456	479	95,2
	II	o		279	308	90,6	342	310	90,6	315	276	87,6	502	539	93,1	350	361	97,0
		1		325	347	93,7	377	320	84,9	379	325	85,8	676	775	87,2	493	531	92,8
Menemen	III	o		399	434	91,9	431	384	89,1	407	359	88,2	588	637	92,3	426	445	95,7
		1		409	451	90,7	484	442	91,3	467	405	86,7	739	821	90,0	497	525	94,7
Menemen	I	o		213	237	89,9	300	286	95,3	300	275	91,7	554	593	93,4	534	542	98,5
		1		364	403	90,3	332	321	96,7	354	317	89,5	601	737	81,5	557	566	98,4
	II	o		325	354	91,8	340	323	95,0	371	328	88,4	741	785	94,4	588	612	96,1
		1		425	475	89,5	351	330	94,0	371	340	91,6	694	725	95,7	553	579	95,5
Menemen	III	o		419	464	90,3	413	387	93,7	446	386	86,5	764	810	94,3	484	529	91,5
		1		435	468	92,9	444	400	90,1	507	469	92,5	828	881	94,0	630	670	94,0

Tab. 21: Feldversuch Bornova 1965/66
Ertrag und Ertragskomponenten

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Ertrag dz/ha	TKG	Ähren je m ²	Einzel- ähren- ertrag g	Kornzahl je Ähre
414-44	I	o	17,6	51,0	212	0,83	16,3
		1	20,8	47,3	260	0,80	16,9
	II	o	16,1	46,7	246	0,65	13,9
		1	19,6	35,1	286	0,69	19,7
	III	o	17,9	43,8	370	0,48	11,0
		1	19,4	43,4	345	0,56	12,9
185-1 Akbasak	I	o	22,6	55,1	204	1,11	20,1
		1	19,6	51,1	257	0,76	14,9
	II	o	22,7	50,4	252	0,90	17,9
		1	22,4	40,7	311	0,72	17,7
	III	o	21,3	50,3	279	0,76	15,1
		1	23,8	40,6	326	0,73	18,0
1133 Karakilcik	I	o	20,9	58,5	209	1,00	17,1
		1	19,4	50,3	262	0,74	14,7
	II	o	23,0	52,1	275	0,84	16,1
		1	18,4	42,1	242	0,76	18,1
	III	o	16,8	47,1	380	0,44	9,3
		1	20,3	45,9	306	0,66	14,4
220-39	I	o	11,5	39,9	435	0,26	6,5
		1	15,8	39,7	506	0,31	7,8
	II	o	11,8	34,5	416	0,28	8,1
		1	10,7	32,9	569	0,19	5,8
	III	o	11,3	34,6	563	0,20	5,8
		1	11,5	28,9	541	0,21	7,3
093-44	I	o	16,4	44,5	384	0,43	9,7
		1	21,5	47,2	468	0,46	9,7
	II	o	15,4	41,5	331	0,47	11,3
		1	16,6	41,5	410	0,40	9,6
	III	o	17,8	42,7	400	0,45	10,5
		1	15,3	44,9	465	0,33	7,3

Tab. 22: Feldversuch Bornova 1966/67
Ertrag und Ertragskomponenten

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Ertrag dz/ha	TKG	Ähren je m ²	Einzel- ähren- ertrag g	Kornzahl je Ähre
414-44	I	o	27,7	49,2	278	1,00	20,3
		1	29,8	43,9	296	1,01	23,0
	II	o	15,1	47,6	279	0,54	11,3
		1	28,7	45,1	325	0,88	19,5
	III	o	23,6	48,1	399	0,59	12,3
		1	30,3	40,1	409	0,74	18,5
185-1 Akbasak	I	o	24,5	54,4	188	1,30	23,9
		1	35,0	47,4	291	1,20	25,3
	II	o	31,1	48,4	310	1,00	20,7
		1	34,9	44,8	320	1,09	24,3
	III	o	30,3	50,7	384	0,79	15,6
		1	34,0	41,9	442	0,77	18,4
1133 Karakilcik	I	o	22,5	51,3	226	1,00	19,5
		1	34,8	46,4	304	1,14	24,6
	II	o	28,5	49,5	276	1,03	20,8
		1	33,4	47,4	325	1,03	21,7
	III	o	27,5	47,6	359	0,77	16,2
		1	30,7	44,2	405	0,76	17,2
220-39	I	o	19,1	36,4	611	0,31	8,5
		1	24,1	35,4	544	0,44	12,4
	II	o	22,6	35,7	502	0,45	12,6
		1	24,7	33,8	676	0,37	10,9
	III	o	25,7	37,0	588	0,44	11,9
		1	24,8	34,2	739	0,34	9,9
093-44	I	o	23,9	41,7	404	0,59	14,1
		1	32,1	38,1	456	0,70	18,4
	II	o	23,7	39,7	350	0,68	17,1
		1	37,4	37,6	493	0,76	20,2
	III	o	29,9	39,8	426	0,70	17,6
		1	37,6	38,4	497	0,76	19,8

Tab. 23: Feldversuch Menemen 1965/66
Ertrag und Ertragskomponenten

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Ertrag dz/ha	TKG	Ähren je m ²	Einzel- ähren- ertrag g	Kornzahl je Ähre
414-44	I	o	22,1	53,1	207	1,07	20,2
		1	27,5	45,3	268	1,03	22,7
	II	o	25,6	51,3	225	1,14	22,2
		1	31,8	47,3	301	1,06	22,4
	III	o	24,2	51,8	301	0,80	15,4
		1	29,1	47,3	371	0,78	16,5
185-1 Akbasak	I	o	25,1	56,6	164	1,53	27,0
		1	29,1	50,2	275	1,06	21,1
	II	o	25,2	53,8	214	1,18	21,9
		1	30,9	50,2	295	1,05	20,9
	III	o	19,2	51,4	272	0,71	13,8
		1	31,4	48,9	365	0,86	17,6
1133 Karakilcik	I	o	28,2	53,4	236	1,19	22,3
		1	24,7	50,7	245	1,01	19,9
	II	o	26,7	52,4	240	1,11	21,2
		1	26,7	49,8	243	1,10	22,1
	III	o	28,4	52,9	346	0,82	15,5
		1	22,4	48,1	320	0,70	14,6
220-39	I	o	18,4	36,2	449	0,41	11,3
		1	15,3	34,6	554	0,28	8,1
	II	o	21,0	37,7	507	0,41	10,9
		1	14,2	34,0	469	0,30	8,8
	III	o	20,1	35,5	589	0,34	9,6
		1	13,8	36,1	422	0,33	9,1
093-44	I	o	27,6	45,6	422	0,65	14,3
		1	34,7	45,9	496	0,70	15,3
	II	o	29,8	44,4	441	0,68	15,3
		1	35,7	45,2	582	0,61	13,5
	III	o	28,5	44,4	516	0,55	12,4
		1	36,7	45,1	657	0,56	12,4

Tab. 24: Feldversuch Menemen 1966/67
Ertrag und Ertragskomponenten

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Ertrag dz/ha	TKG	Ähren je m ²	Einzel- ähren- ertrag g	Kornzahl je Ähre
414-44	I	0	15,0	55,4	213	0,70	12,6
		1	29,6	48,8	364	0,81	16,6
	II	0	23,0	47,5	325	0,71	14,9
		1	29,0	42,1	425	0,68	16,2
	III	0	30,7	47,0	419	0,73	15,5
		1	28,8	42,3	435	0,66	15,6
185-1 Akbasak	I	0	21,9	58,9	286	0,77	13,1
		1	27,1	58,4	321	0,84	14,4
	II	0	26,0	55,7	323	0,80	14,4
		1	22,4	47,7	330	0,68	14,3
	III	0	30,5	49,3	387	0,79	16,0
		1	31,2	46,9	400	0,78	16,6
1133 Karakilcik	I	0	23,0	48,3	275	0,84	17,4
		1	18,0	55,9	317	0,57	10,2
	II	0	25,7	49,2	328	0,78	15,9
		1	28,7	50,4	340	0,84	16,7
	III	0	23,0	46,4	386	0,60	12,9
		1	27,3	45,8	469	0,58	12,7
220-39	I	0	19,3	30,5	554	0,35	11,5
		1	14,4	28,9	601	0,24	8,3
	II	0	25,1	29,1	741	0,34	11,7
		1	24,6	30,2	694	0,35	11,6
	III	0	22,0	34,9	764	0,29	8,3
		1	18,5	31,4	828	0,22	7,0
093-44	I	0	25,9	35,0	534	0,49	14,0
		1	28,1	36,1	557	0,50	13,9
	II	0	33,0	36,1	588	0,56	15,5
		1	36,7	39,2	553	0,66	16,8
	III	0	33,8	36,9	484	0,70	19,0
		1	39,6	36,1	630	0,63	17,5

Tab. 25: Feldversuche 1965/66
Analyse des Ertrages
Sorte/Saatstärke

Saattärke- stufe	Ertrag dz/ha			TKG			prod. Ähren pro m ²			Einzelährenertrag g			Kornzahl je Acre		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
a) Bornova															
414-44	19,2	17,9	18,7	49,2	40,9	43,6	236	266	358	0,82	0,67	0,52	16,6	16,8	12,0
185-1 Akbasak	21,1	22,6	22,6	53,1	45,6	47,5	231	282	303	0,94	0,81	0,75	17,5	17,8	15,8
1133 Karakilcik	20,2	20,7	18,6	54,4	47,1	46,5	236	259	343	0,87	0,80	0,55	15,9	17,1	11,9
220-39	13,7	11,3	11,4	39,8	33,7	31,8	471	493	552	0,29	0,24	0,21	7,2	7,0	6,6
093-44	19,0	16,0	16,6	45,9	41,5	43,8	426	371	433	0,45	0,44	0,39	9,7	10,5	8,9
b) Menemen															
414-44	24,8	28,7	26,7	49,2	49,3	49,6	238	263	336	1,05	1,10	0,79	21,5	22,3	16,0
185-1 Akbasak	27,1	28,1	25,3	53,4	52,0	50,2	220	255	319	1,30	1,12	0,79	24,1	21,4	15,7
1133 Karakilcik	26,5	26,7	25,4	52,1	51,1	50,5	241	242	333	1,10	1,11	0,76	21,1	21,7	15,1
220-39	16,9	17,6	17,0	35,4	35,9	35,8	502	488	506	0,35	0,36	0,34	9,7	9,9	9,4
093-44	31,2	32,8	32,6	45,8	44,8	44,8	459	512	587	0,68	0,65	0,56	14,8	14,4	12,4

Tab. 26: Feldversuche 1965/66
Analyse des Ertrages
Sorte/Düngung

Düngungs- stufe Sorte	Ertrag dz/ha		TKG		prod. Ähren pro m ²		Einzelähren- ertrag g		Kornzahl je Ähre	
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
<u>a) Bornova</u>										
414-44	17,2	19,9	47,2	41,9	276	297	0,65	0,68	13,7	16,5
185-1 Akbasak	22,2	21,9	51,9	45,5	245	298	0,92	0,74	17,7	16,3
1133 Karakilcik	20,2	19,4	52,6	46,1	288	270	0,76	0,72	14,2	15,7
220-39	11,5	12,7	36,3	33,8	471	539	0,25	0,24	6,8	7,0
093-44	16,5	17,8	42,9	44,5	372	448	0,45	0,40	10,5	8,9
<u>b) Menemen</u>										
414-44	24,0	29,5	52,1	46,6	244	313	1,00	0,96	19,3	20,5
185-1 Akbasak	23,2	30,5	53,9	49,8	217	312	1,14	0,99	20,9	19,9
1133 Karakilcik	27,8	24,6	52,9	49,5	274	269	1,04	0,94	19,7	18,9
220-39	19,8	14,4	36,5	34,9	515	482	0,39	0,30	10,6	8,7
093-44	28,6	35,7	44,8	45,4	460	578	0,63	0,62	14,0	13,7

Tab. 27: Feldversuche 1966/67
Analyse des Ertrages
Sorte/Saatstärke

Sorte	Saatstärke- stufe		Ertrag dz/ha		TKG			prod. Ähren pro m ²			Einzelährenertrag g			Kornzahl je Ähre		
	I	II	III	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
a) Bornova																
414-44	28,8	21,9	27,0	46,6	46,4	44,1	287	302	404	1,01	0,71	0,67	21,7	15,4	15,4	15,4
185-1 Akbasak	29,8	33,0	32,2	50,9	46,6	46,3	240	315	413	1,25	1,05	0,79	24,6	22,5	17,1	17,1
1133 Karakilcik	28,7	31,0	29,1	48,9	48,5	45,9	265	301	382	1,07	1,03	0,77	22,1	21,3	16,7	16,7
220-39	21,6	23,7	25,3	35,9	34,8	35,6	578	589	664	0,38	0,41	0,39	10,5	11,8	10,9	10,9
093-44	28,0	30,6	33,8	39,9	38,7	39,1	439	422	462	0,65	0,72	0,73	16,3	18,7	18,7	18,7
b) Menemen																
414-44	22,3	26,0	29,8	52,1	44,8	44,7	289	375	427	0,76	0,70	0,70	14,6	15,6	15,6	15,6
185-1 Akbasak	24,5	24,2	30,9	58,7	51,7	48,1	304	327	394	0,81	0,74	0,79	13,8	14,4	16,3	16,3
1133 Karakilcik	20,5	27,2	25,2	52,1	49,8	46,1	296	334	428	0,71	0,81	0,59	13,8	16,3	12,8	12,8
220-39	16,9	24,9	20,3	29,7	29,7	33,2	578	718	796	0,30	0,35	0,26	9,9	11,7	7,7	7,7
093-44	27,0	34,9	36,7	35,6	37,7	36,5	546	571	557	0,50	0,61	0,67	14,0	16,2	18,3	18,3

Tab. 28: Feldversuche 1966/67
Analyse des Ertrages
Sorte/Düngung

Düngungs- stufe Sorte	Ertrag dz/ha		TKG		prod. Ähren pro m ²		Einzelähren- ertrag g		Kornzahl pro Ähre	
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
<u>a) Bornova</u>										
414-44	22,1	29,6	48,3	43,0	319	343	0,71	0,88	14,6	20,3
185-1 Akbasak	28,6	34,6	51,2	44,7	294	351	1,03	1,02	20,1	22,7
1133 Karakilcik	26,2	33,0	49,5	46,0	287	345	0,93	0,98	18,8	21,2
220-39	22,5	24,5	36,4	34,5	567	653	0,40	0,38	11,0	11,1
093-44	25,8	35,7	40,4	38,0	393	482	0,66	0,74	16,3	19,5
<u>b) Menemen</u>										
414-44	22,9	29,1	50,0	44,4	319	408	0,71	0,72	14,3	16,1
185-1 Akbasak	26,1	26,9	54,6	51,0	332	350	0,79	0,77	14,5	15,1
1133 Karakilcik	23,9	24,7	48,0	50,7	330	375	0,74	0,66	15,4	13,2
220-39	22,1	19,2	31,5	30,2	686	708	0,33	0,27	10,5	9,0
093-44	30,9	34,8	36,0	37,1	535	580	0,58	0,60	16,2	16,1

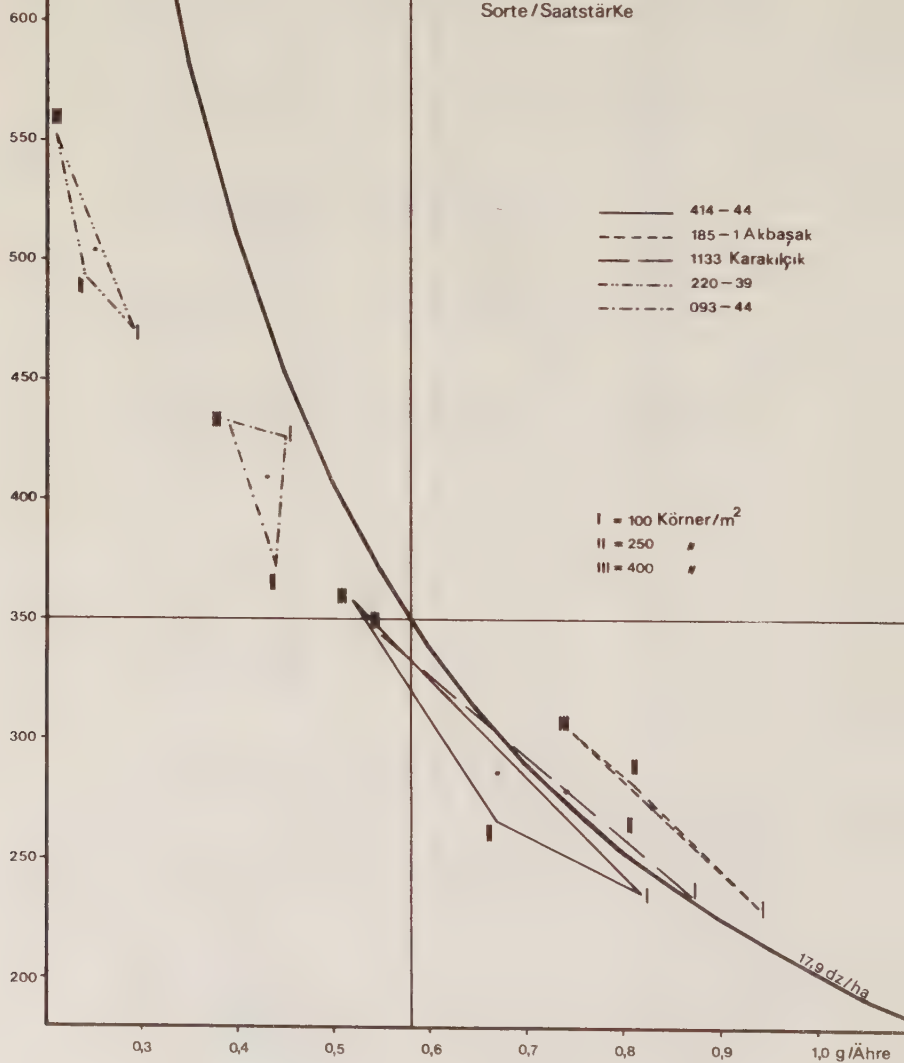
Ähren/m²

Analyse des Flächenertrages

Sorte / Saatstärke

- 414 - 44
 - - - 185 - 1 Akbaşak
 — 1133 Karakılıçık
 - · - · - 220 - 39
 - · - · - 093 - 44

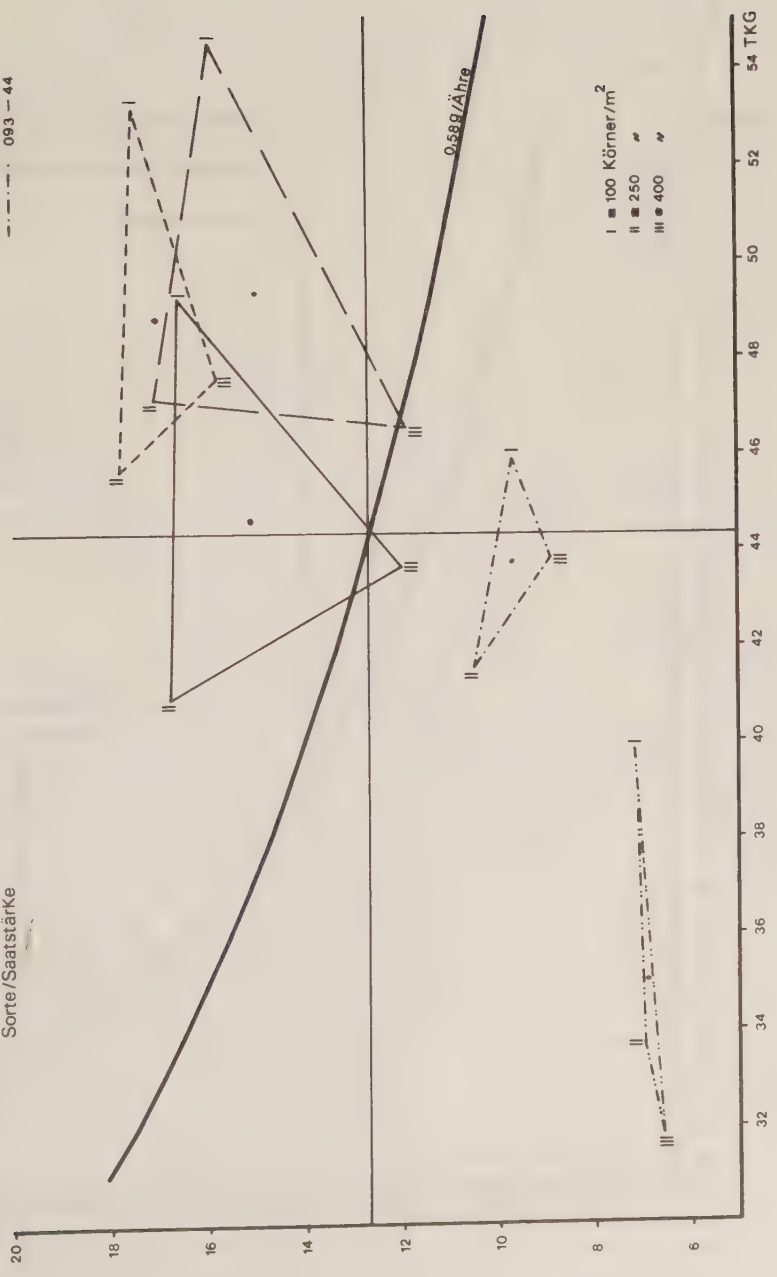
- I = 100 Körner/m²
 II = 250 ■
 III = 400 ■



Analyse des Ährentrages

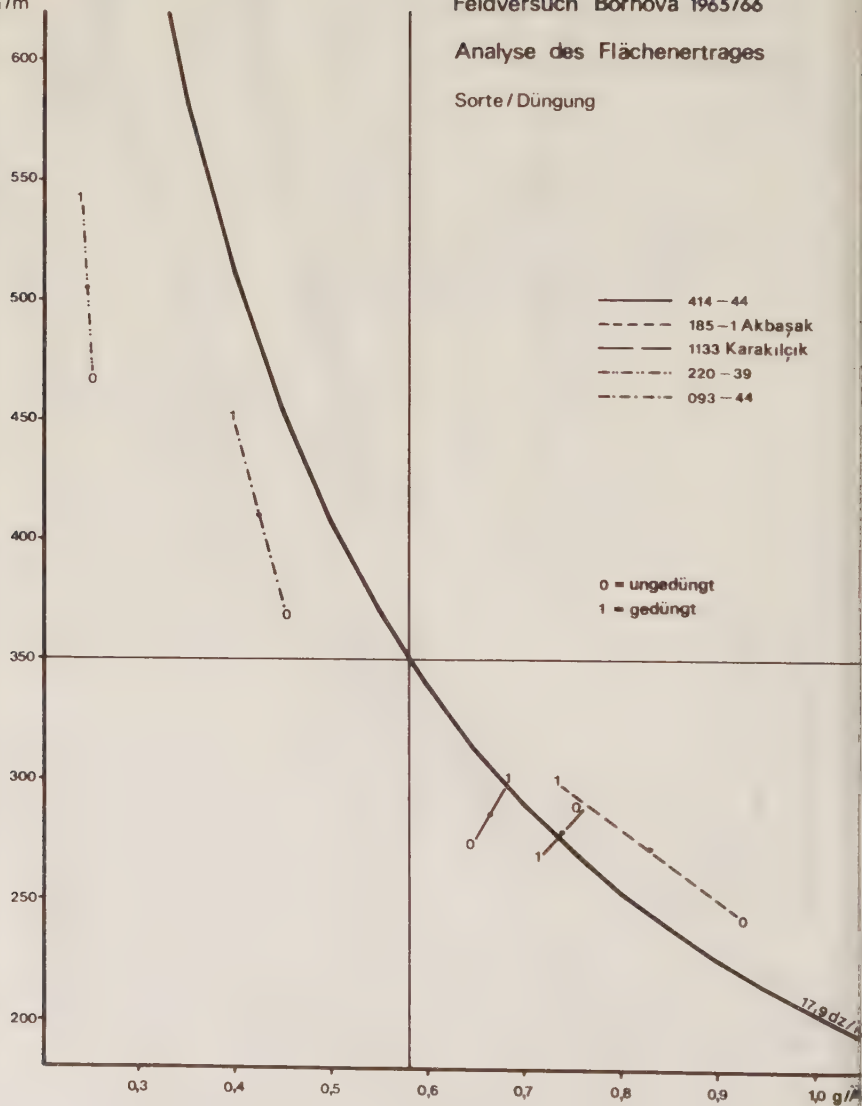
Sorte/Saatsstärke

Körner/Ähre



Darst. 24

Ähren / m²

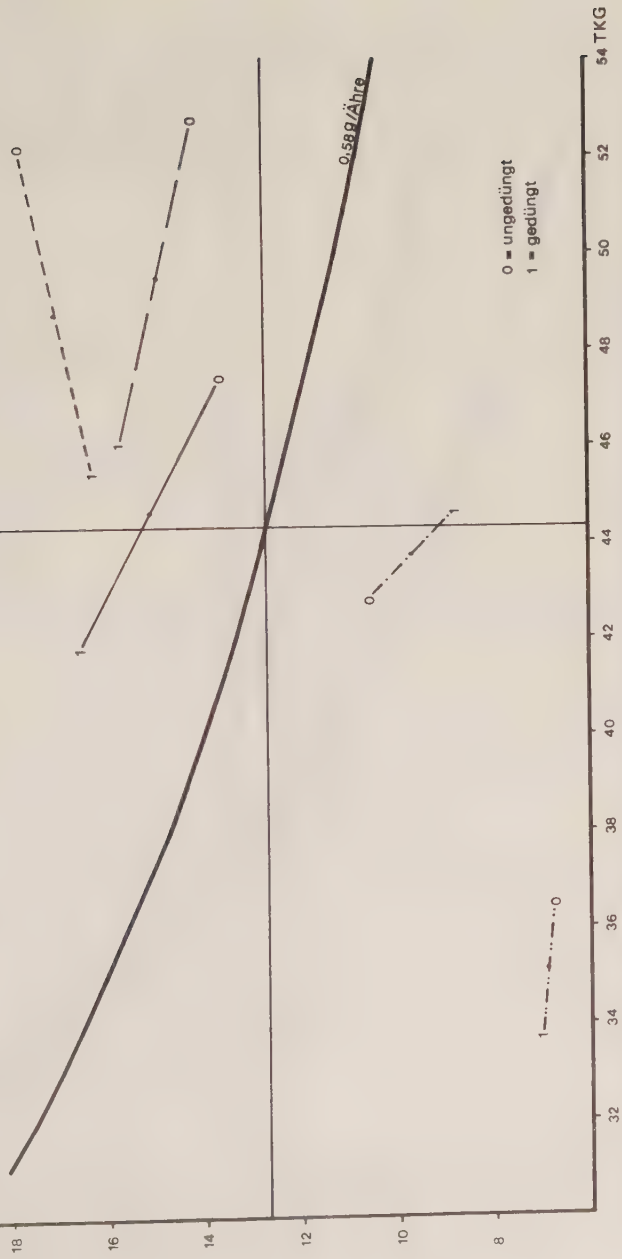


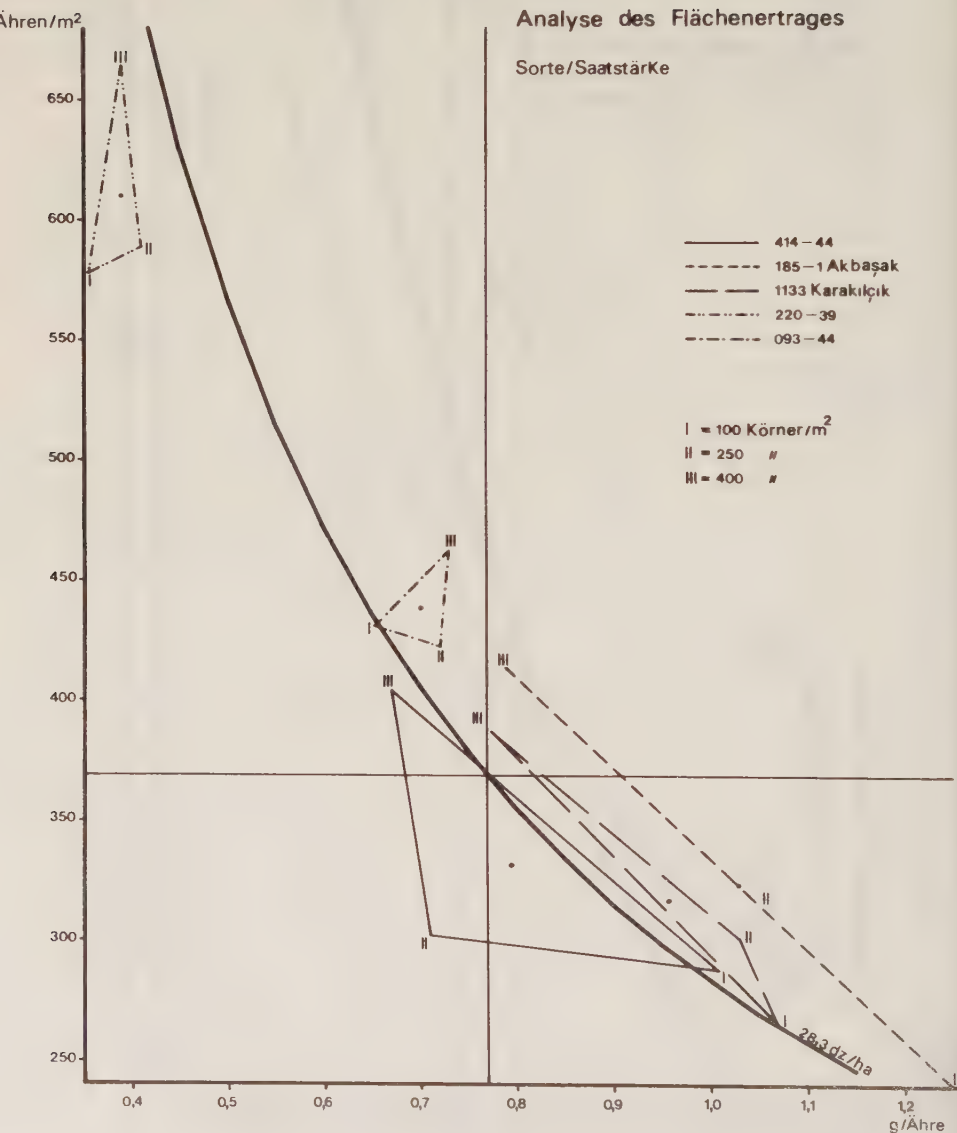
Körner/Ähre

Analyse des Ährenertrages

Sorte/Düngung

- 414 - 44
- - - 185 - 1 Akbaşak
- - - 1133 Karakılıçık
- . - . - 220 - 39
- . - . - 093 - 44



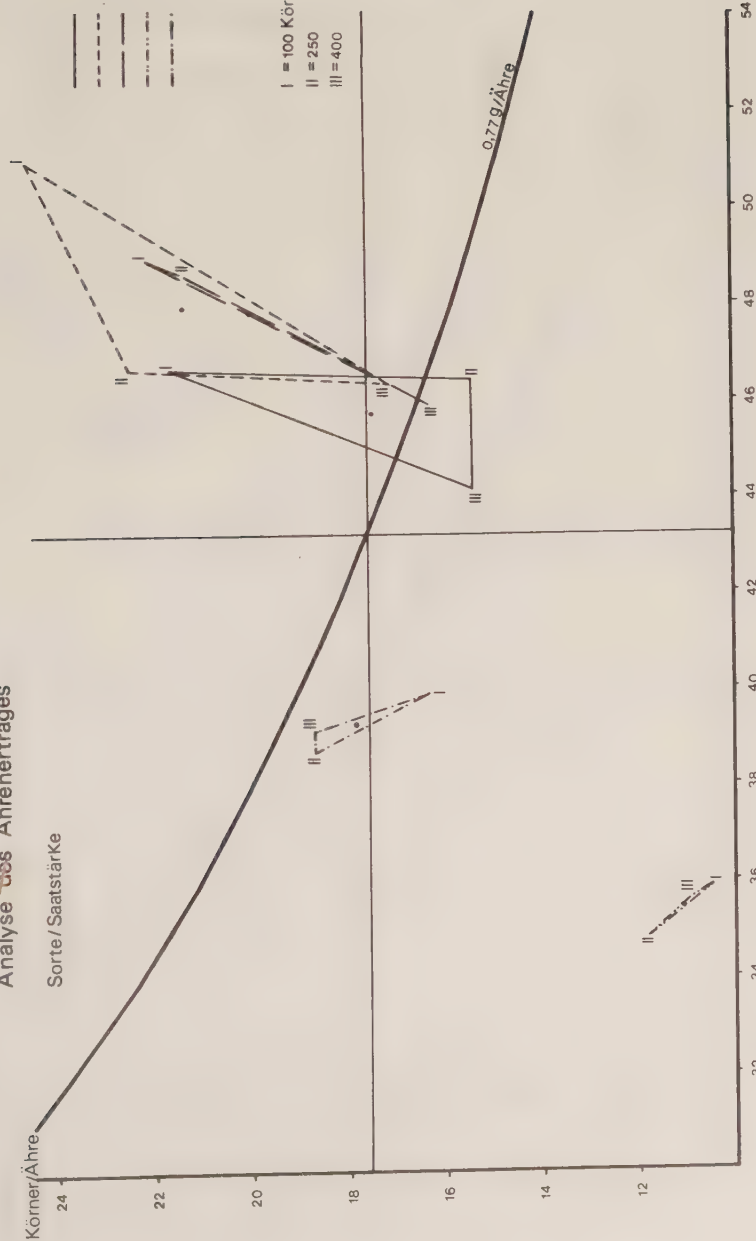


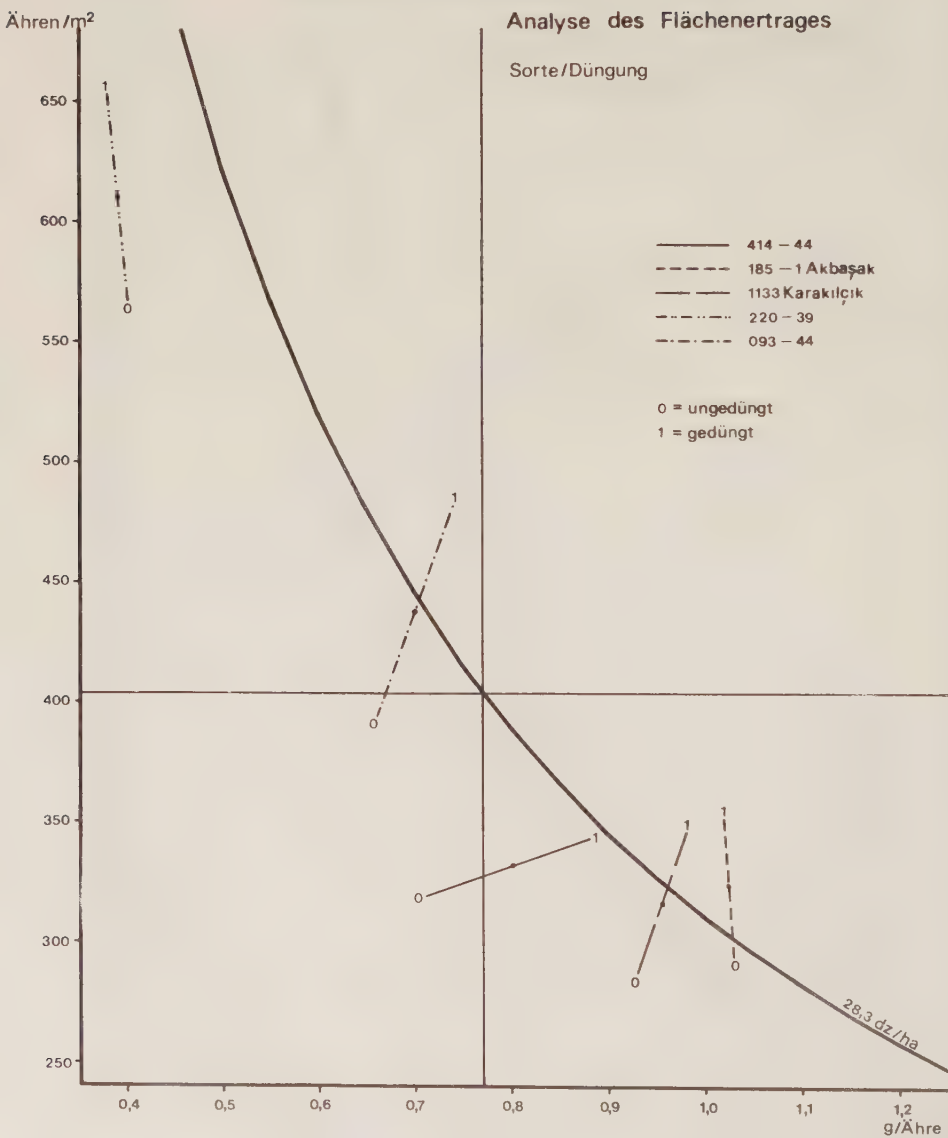
Analyse des Ährenertrages

Körner/Ähre
Sorte/Saattärke

— 414 — 44
- - - 185 — 1 Akbaşak
- - - 1133 Karakılıçık
- - - 220 — 39
- - - 093 — 44

I = 100 Körner/m²
II = 250 "
III = 400 "





Körner/Ähre

Analyse des Ährentrages

Sorte / Düngung

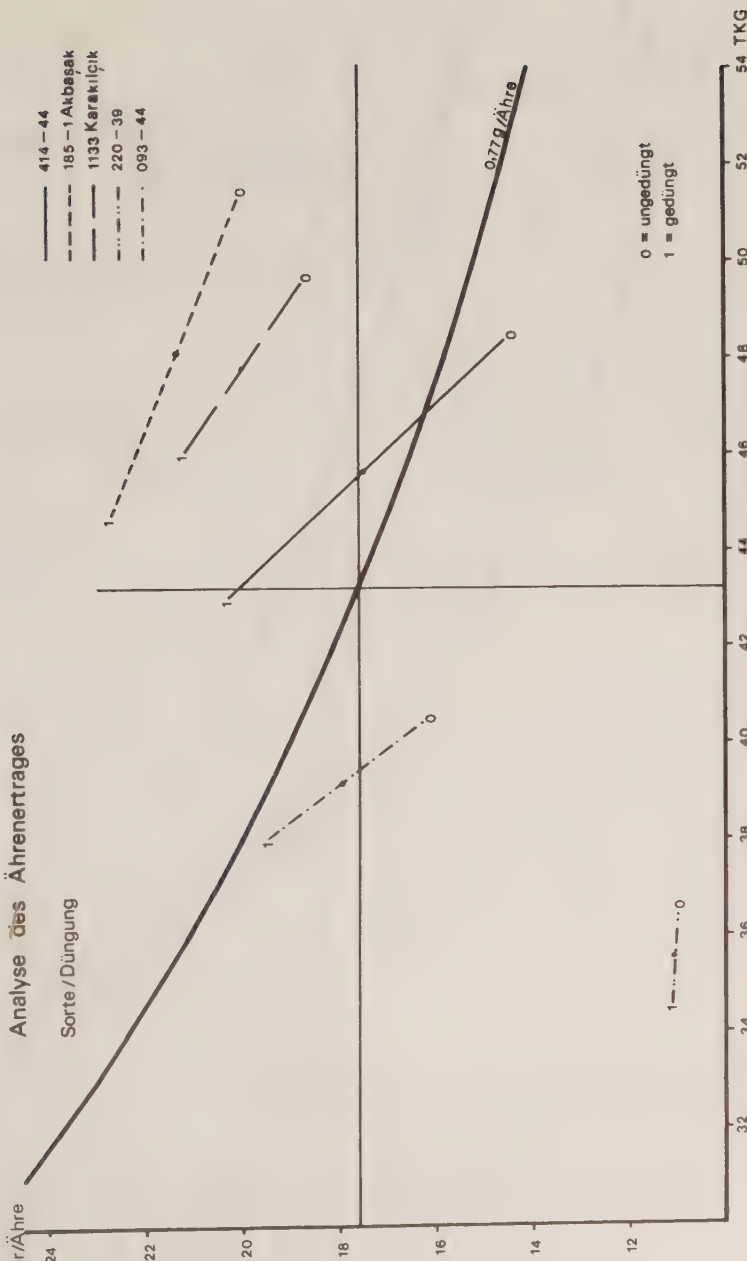
- 414 - 44
- - - 185 - 1 Akbaşak
- 1133 Karakılık
- . . . 220 - 39
- 093 - 44

0 = ungedüngt
1 = gedüngt

1 - 0

0,77 g/Ähre

TKG



Darst. 30

Feldversuch Menemen 1965/66

Ähren/m²

Analyse des Flächenertrages

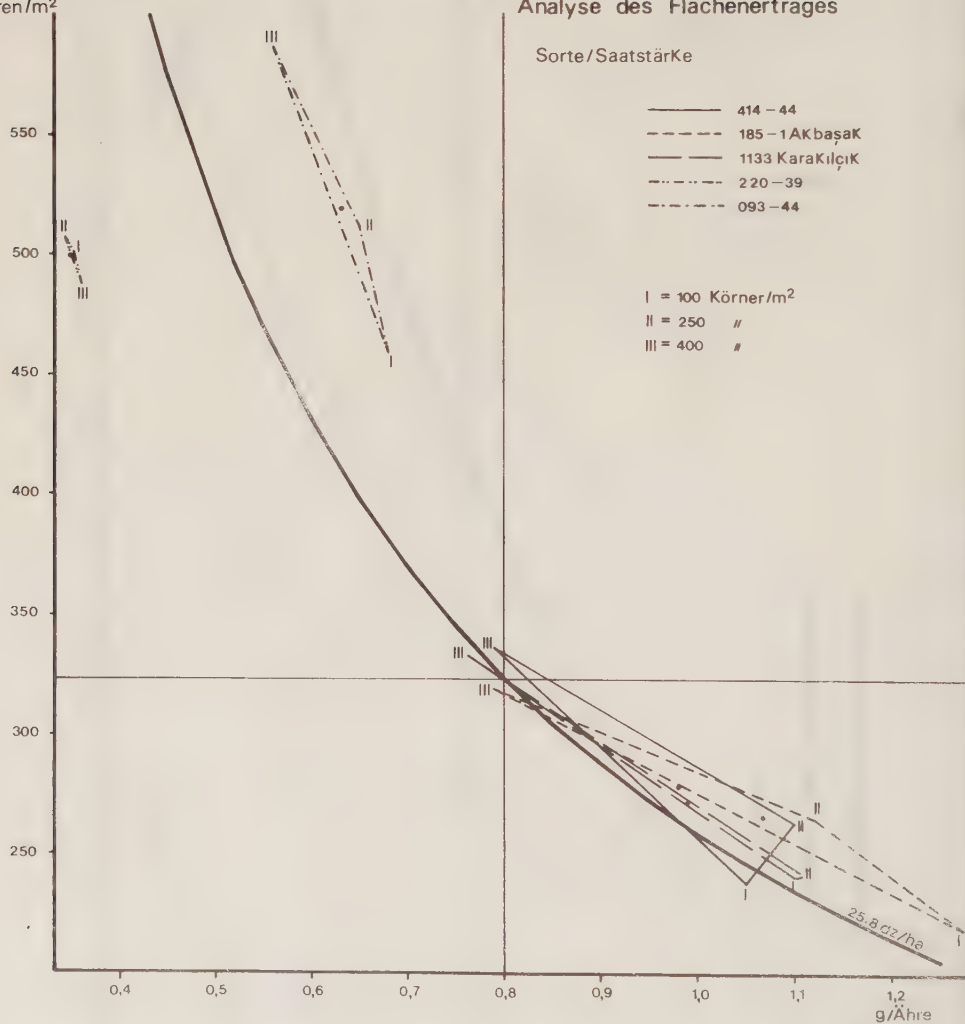
Sorte/Saatstärke

- 414 - 44
- - - 185 - 1 AKbaşak
- 1133 KaraKılıçık
- · - · - 220 - 39
- - - 093 - 44

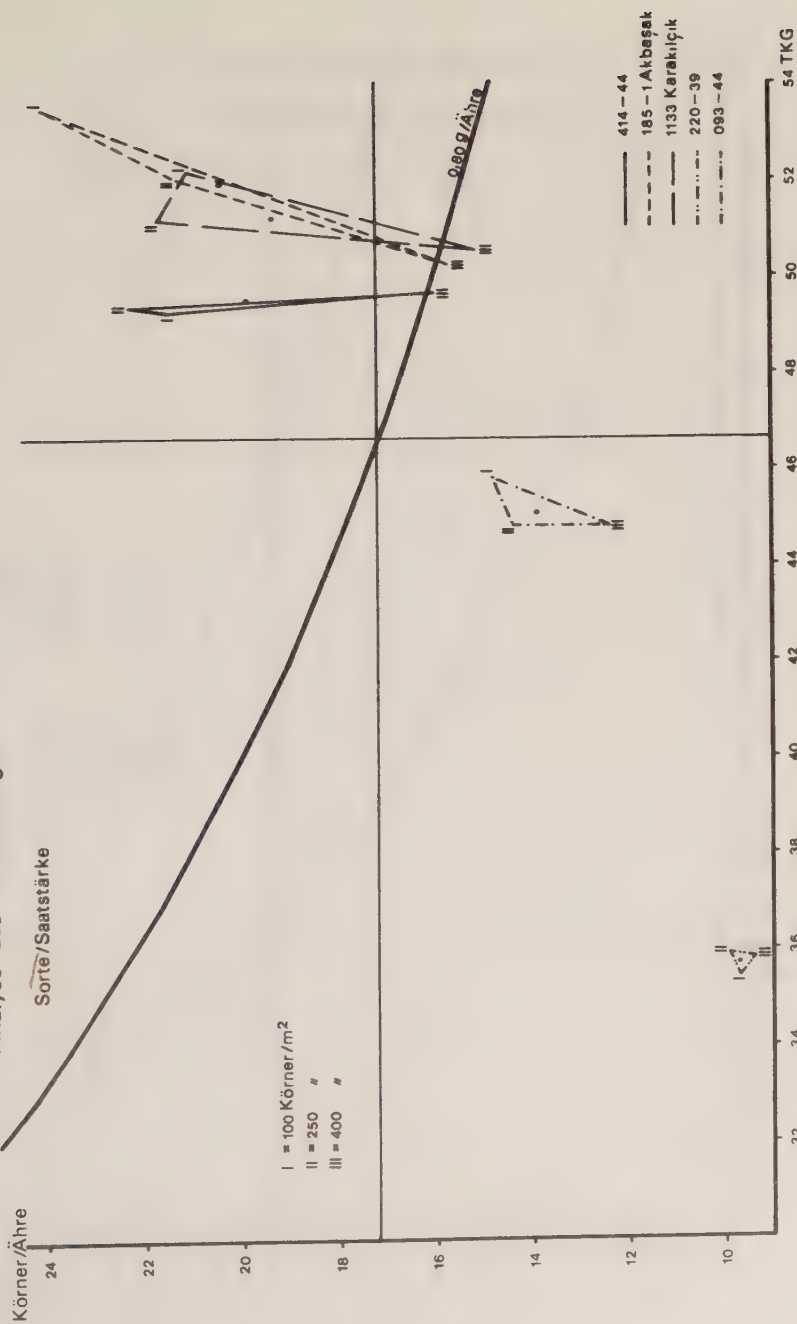
I = 100 Körner/m²

II = 250 "

III = 400 "



Analyse des Ährentrages



Analyse des Flächenertrages

Ähren/m²

Sorte/Düngung

600

550

500

450

400

350

300

250

0,4

0,5

0,6

0,7

0,8

0,9

1,0

1,1

g/Ähr

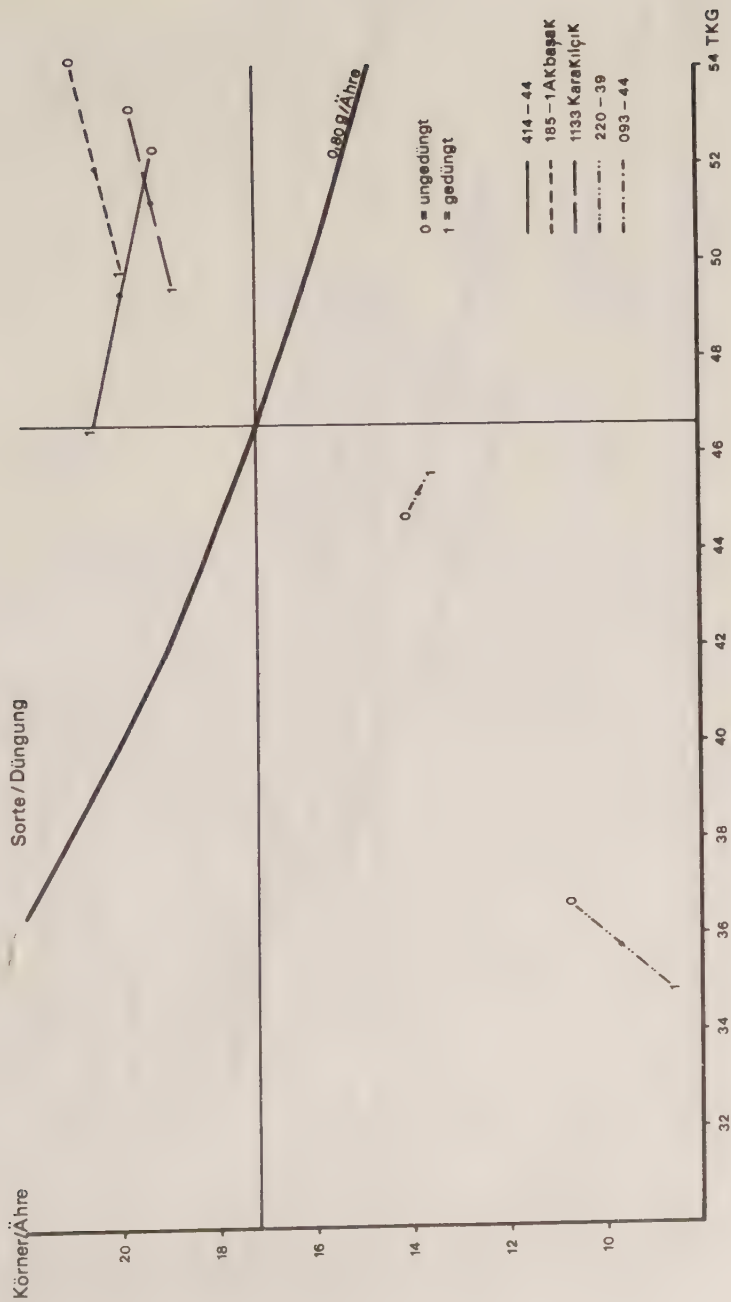
- 414 — 44
- - - 185 — 1 Akbaşak
- 1133 Karakılçık
- · - · - 220 — 39
- · - · - 093 — 44

0 = ungedüngt

1 = gedüngt

25,8 dz /

Analyse des Ährentrages

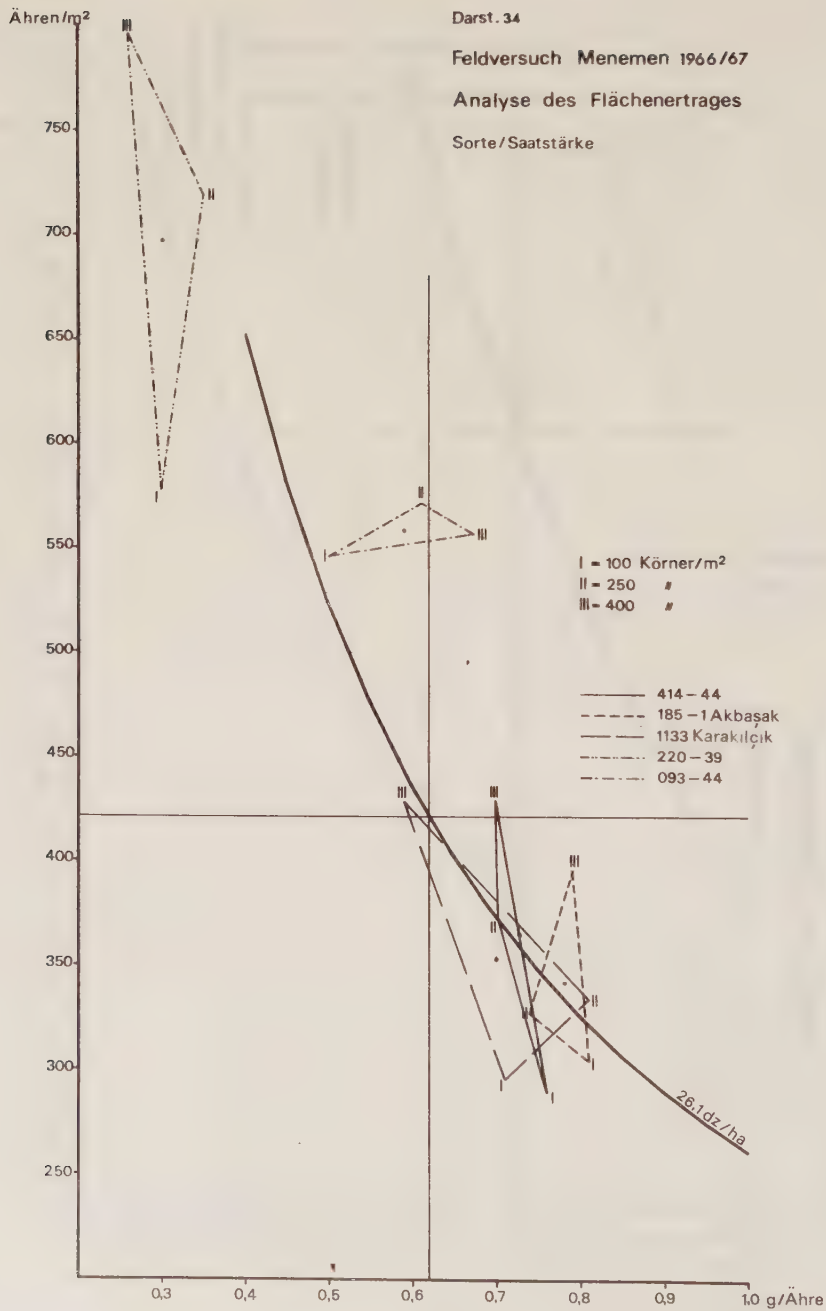


Darst. 34

Feldversuch Menemen 1966/67

Analyse des Flächenertrages

Sorte/Saatstärke

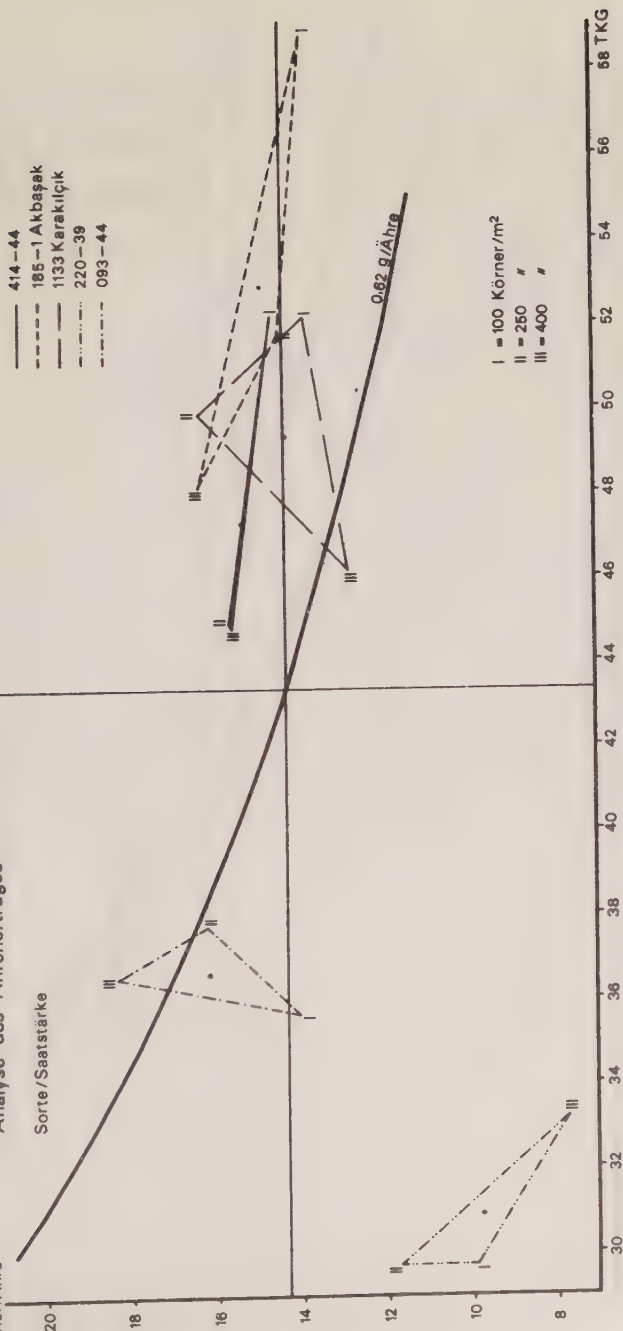


Darst. 35 Feldversuch Menemen 1966/67

Analyse des Ährentrages

Sorte/Saatstärke

Körner/Ähre



Ähren/m²

Darst. 36

Feldversuch Menemen 1966/67

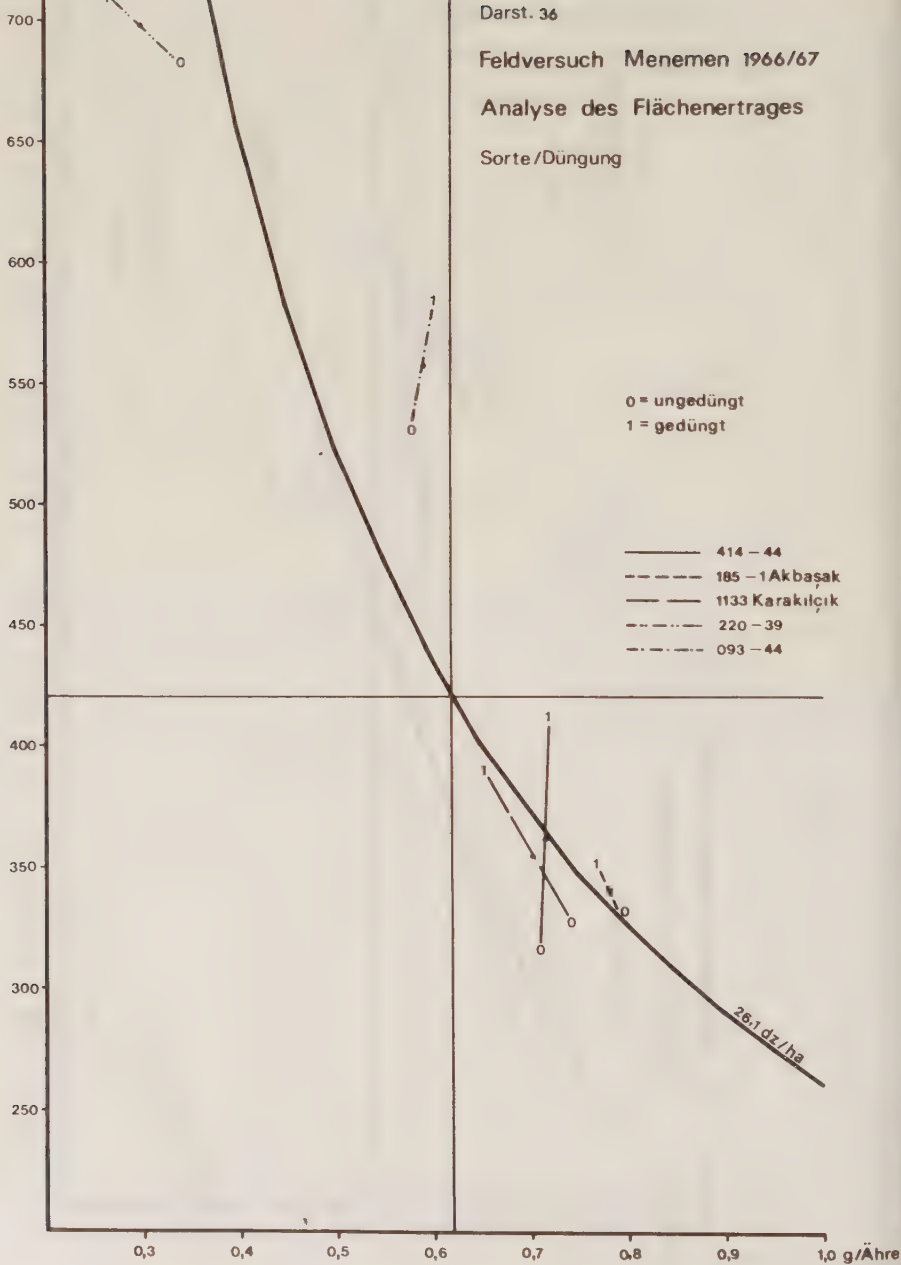
Analyse des Flächenertrages

Sorte/Düngung

0 = ungedüngt

1 = gedüngt

— 414 - 44
 - - - 185 - 1 Akbaşak
 — 1133 Karakılçık
 - · - · - 220 - 39
 - · - · - 093 - 44



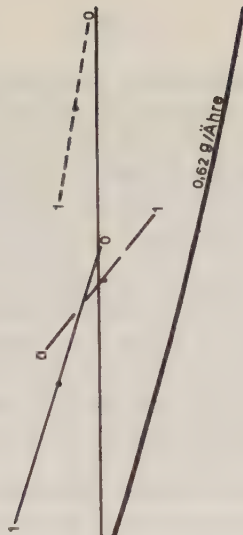
Körner/Ähre

Analyse des Ährenetrages

Sorte/Düngung

— 414-44
 - - - 185-1 Akbaşak
 — 1133 Karakılıç
 - · - · - 220-39
 - · - - - 083-44

0 → → 1



0 = ungedüngt
 1 = gedüngt

30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 TKG

zelährenenertrag zurückgeht; der Flächenenertrag wird dabei kaum verändert. Die Aestivum-Sorte 093-44 verringert zunächst die Zahl der Ähren, erhöht sie aber wieder stärker bei der hohen Saatstärke. Die Sorte 220-39 erhöht die Ährenzahl ständig. Bei beiden Aestivum-Sorten wird der Ährenenertrag weniger verändert, d. h. er nimmt weniger ab als bei den Durum-Sorten.

Als Reaktion auf die Düngung erhöht sich bei allen Sorten mit Ausnahme von 1133 Karakilcik die Zahl der Ähren, bei den Durum-Sorten aber weniger als bei den Aestivum-Sorten. Gleichzeitig geht der Ährenenertrag mehr oder weniger zurück, bei den Aestivum-Sorten nur sehr wenig, während bei der Durum-Sorte 414-44 sogar ein leichter Anstieg desselben zu beobachten ist.

Die höheren Einzelährenerträge der Durum-Sorten sind sowohl durch höhere Tausendkorngewichte als auch höhere Kornzahlen je Ähre gegenüber den Aestivum-Sorten bedingt. Bei Steigerung der Saatstärke von Stufe I auf II nimmt bei den Durum-Sorten das Tausendkorngewicht erheblich ab, während die Zahl der Körner/Ähre etwa gleich bleibt. Weitere Steigerung der Saatstärke bewirkt dann einen Rückgang der Kornzahl/Ähre; dabei steigt das Tausendkorngewicht wieder etwas an, aber nicht stark genug, um einen Rückgang des Einzelährenertrages abzufangen. Die Sorte 093-44 reagiert ähnlich wie die Durum-Sorten, während die Sorte 220-39 das Tausendkorngewicht stetig verringert und die sehr geringe Kornzahl/Ähre fast gar nicht verändert.

Bei Wiederholung des Versuches in Bornova 1966/67 ist der Einzelährenenertrag höher als im Vorjahr, auch sind im allgemeinen mehr Ähren gebildet worden. Die Sorten zeigen das gleiche Bild, auch ist die Reaktion auf die Saatstärken ganz ähnlich wie im Vorjahr. Auf die Düngung reagieren in diesem Jahr auch die Durum-Sorten stärker mit Erhöhung der Ährenzahl. Dabei erhöhen die Sorten 1133 Karakilcik und 093-44 den Ährenenertrag leicht, die Sorte 414-44 stärker, während die Sorten 185-1 und 220-39 diesen sehr wenig vermindern.

Beim Einzelährenenertrag sind die Reaktionen auf die Steigerung

der Saatstärke allerdings nicht gleich denen des Vorjahres. So verringert die Sorte 414-44 zunächst nur die Kornzahl/Ähre stark, dann aber nur das Tausendkorngewicht. Die Sorte 185-1 Akbasak vermindert zunächst beide Komponenten, das Tausendkorngewicht aber stärker als die Kornzahl, dann nur noch die Kornzahl/Ähre. Ähnlich verhält sich die Sorte 1133 Karakilcik, die beide Komponenten aber stetig verringert, die Kornzahl/Ähre stärker als das Tausendkorngewicht. Die Sorte 093-44 vermindert das Tausendkorngewicht wenig bei Zunahme der Kornzahl; zwischen den Saatstärken II und III treten dann kaum noch Veränderungen auf. Die andere Aestivum-Sorte 220-39 verringert zunächst das Tausendkorngewicht etwas bei leichtem Anstieg der Kornzahl, die dann wieder etwas abnimmt, während das Tausendkorngewicht ansteigt. Auch bei dieser Sorte sind die Veränderungen im ganzen nicht stark.

Die Reaktion der Komponenten des Ährenertrages auf die Düngung entspricht der des Vorjahres. Alle Sorten erhöhen die Kornzahl/Ähre und das Tausendkorngewicht nimmt ab. Bei der Sorte 220-39 ist aber die Erhöhung der Kornzahl/Ähre auch in diesem Jahr praktisch bedeutungslos.

Im Versuch Menemen 1965/66 sind die gleichen unterschiedlichen Eigenschaften der Sorten ersichtlich wie in Bornova. Die Reaktion auf die Saatstärken ist ähnlich. Die Sorte 414-44 erhöht zunächst Ährenzahl und Ährenertrag leicht, dann aber stärker die Zahl der Ähren, wobei der Ährenertrag zurückgeht. Die Sorte 185-1 Akbasak vermindert wie in Bornova stetig den Ährenertrag und vermehrt die Zahl der Ähren. Die Sorte 1133 Karakilcik reagiert auf die erste Saatsteigerung kaum, vermehrt dann aber die Ährenzahl bei Verminderung des Ährenertrages. Die Sorte 093-44 erhöht die Ährenzahl ständig, wobei der Ährenertrag etwas abnimmt. Die Sorte 220-39 zeigt nur sehr schwache Reaktionen auf Änderungen der Saatstärke.

Durch Düngung wird die Zahl der Ähren stark erhöht, außer bei den Sorten 1133 Karakilcik und 220-39, von denen erstere die Ährenzahl leicht, letztere etwas stärker herabsetzt. Dabei

nimmt der Ährenenertrag auch bei diesen beiden Sorten ab.

Von den Komponenten des Ährenenertrages wird bei den Durum-Sorten und 093-44 die Kornzahl/Ähre durch Steigerung der Saatmenge stark verringert, während das Tausendkorngewicht wenig verändert wird und nur bei der Sorte 185-1 Akbasak etwas abnimmt. Die Sorte 220-39 ändert auch die Komponenten des Ährenenertrages kaum.

Düngung bewirkt bei den Durum-Sorten Abnahme des Tausendkorngewichtes, die bei den Sorten 185-1 Akbasak und 1133 Karakilcik mit einer leichten Abnahme der Kornzahl einhergeht, die dagegen bei der Sorte 414-44 etwas ansteigt. Die Sorte 093-44 verringert ganz wenig die Kornzahl und erhöht ebenso gering das Tausendkorngewicht. Die Änderung der Komponenten des Einzelährenenertrages durch die Düngung ist bei dieser Sorte unbedeutend. Die Sorte 220-39 vermindert beide Komponenten, aber auch nicht sehr stark.

Im 2. Jahr reagieren die Durum-Sorten in Menemen auf Erhöhung der Saatstärke im ganzen mit einem Ansteigen der Ährenzahl bei geringer Abnahme des Ährenenertrages. Dies ist bei der Sorte 414-44 am deutlichsten. Die Sorte 185-1 Akbasak vermindert zunächst etwas den Ährenenertrag, erhöht diesen dann aber wieder bei weiterer Steigerung der Ährenzahl. Die Sorte 1133 Karakilcik erhöht zuerst den Ährenenertrag und die Ährenzahl, vermindert dann aber bei weiterer Steigerung der Saatstärke den Ährenenertrag wie die Zahl der Ähren steigt. Ebenfalls beide Komponenten erhöht zunächst die Sorte 093-44, vermindert dann aber wieder die Ährenzahl etwas und steigert den Ährenenertrag noch ein wenig. Die Sorte 220-39 steigert hauptsächlich die Zahl der Ähren, wobei die Änderungen des Ährenenertrags - zunächst ist eine leichte Zunahme desselben festzustellen - unbedeutend sind.

Durch die Düngung erhöhen alle Sorten die Zahl der Ähren mehr oder weniger stark, am wenigsten aber die Sorte 185-1 Akbasak. Dabei nimmt der Ährenenertrag nur bei den Sorten 1133 Karakil-

cik, 185-1 Akbasak und 220-39 etwas ab und ändert sich bei den Sorten 414-44 und 093-44 kaum.

Von den Komponenten des Einzelährenertrages wird das Tausendkorngewicht der Durum-Sorten durch die Saatstärken mehr beeinflußt als die Kornzahl/Ähre. Bei der Sorte 185-1 Akbasak geht mit der Abnahme des Tausendkorngewichts ein leichter Anstieg der Kornzahl/Ähre einher. Die Sorte 414-44 verringert das Tausendkorngewicht zunächst stark, zwischen den beiden höheren Saatstärkestufen aber kaum noch. Dabei steigt die Zahl der Körner ganz leicht an. Die Sorte 1133 Karakilcik steigert zunächst bei Abnahme des Tausendkorngewichtes die Kornzahl/Ähre, die dann aber bei weiterer Abnahme des Tausendkorngewichts stark zurückgeht. Beide Komponenten steigert zunächst die Sorte 093-44, dann aber nur noch die Kornzahl/Ähre, wobei das Tausendkorngewicht etwas zurückgeht. Die Sorte 220-39 steigert zuerst lediglich die Kornzahl etwas, dann aber das Tausendkorngewicht, wobei die Kornzahl/Ähre erheblich abnimmt.

Auf die Düngung wird von allen Sorten das Tausendkorngewicht vermindert und die Zahl der Körner/Ähre etwas vermehrt. Von der Sorte 220-39 wird diese allerdings vermindert. Die Komponenten des Einzelährenertrages der Sorte 093-44 werden durch die Düngung nur wenig beeinflußt.

Aus der Betrachtung der Ertragskomponenten wird deutlich, daß die Durum-Sorten sich gegenüber den Aestivum-Sorten durch höhere Einzelährenerträge auszeichnen, die sowohl durch höheres Tausendkorngewicht als auch höhere Kornzahlen je Ähre bedingt sind. Die Aestivum-Sorten bilden ihre Erträge durch hohe Ährenzahl je Fläche, da sowohl das Tausendkorngewicht als auch besonders die Kornzahl/Ähre niedriger sind als bei den Durum-Sorten. Auf die Behandlungen Saatstärke und Düngung reagieren die Durum-Sorten mit Steigerung der Ährenzahl je Fläche und gleichzeitiger Senkung des Ährenertrages. Dabei werden meist das Tausendkorngewicht und die Kornzahl/Ähre vermindert. Die Aestivum-Sorten erhöhen die Ährenzahl meist sehr stark, wie es bei der Sorte 220-39 besonders ausgeprägt in Erscheinung

tritt, während der Einzelährenertrag wenig verändert wird; dabei sind fast ausschließlich Änderungen des Tausendkorngewichts von Bedeutung. Beide Weizenarten verändern aufgrund der Behandlungen zwar die Ertragskomponenten teilweise erheblich, doch sind die Änderungen des Flächenertrages meist nicht entsprechend.

5. Nährstoffgehalt, -aufnahme und -entzug

5.1 Nährstoffgehalt in Korn und Stroh der Gefäßversuche

Die Nährstoffgehalte der Gefäßversuche sind für Korn in den Tab. 29 - 32, für Stroh in den Tab. 33 - 66 zusammengefaßt.

Bei dem Gefäßversuch 1965/66 werden die Nährstoffgehalte im Korn, außer den Na- und Ca-Gehalten, durch die steigenden N-Gaben deutlich beeinflusst. Der N-Gehalt steigt bei der Sorte 414-44 mit jeder N-Steigerung an, bei den Sorten 185-1 Akbasak und 093-44 ist zuerst ein Rückgang des N-Gehaltes, dann aber ein starker Anstieg zu verzeichnen, so daß bei allen Sorten bei der hohen N-Stufe die höchste N-Konzentration vorhanden ist. Die Sorte 1133 Karakilcik ist nicht richtig zu vergleichen, da die Werte der N_1 -Stufe fehlen, ebenso die Sorte 220-39, bei der in diesem Jahr der Kornertrag nicht festgestellt werden konnte. Die Sorten 1133 Karakilcik - soweit vergleichbar - und 093-44 weisen höhere N-Gehalte im Korn auf, als die anderen beiden Sorten. Die K-, P- und Mg-Gehalte ändern sich zunächst kaum, gehen dann aber bei der 2. N-Stufe etwas zurück.

Im 2. Jahr sind die Abhängigkeiten von den N-Stufen im allgemeinen die gleichen. Die N-Gehalte sind in diesem Jahr bei allen Sorten höher, die K-, P- und Mg-Gehalte aber niedriger. Die Na- und Ca-Gehalte ebenso groß wie im Vorjahr, was aber daran liegen kann, daß Unterschiede bei den sehr geringen Konzentrationen schlecht erfaßt werden.

Die Abhängigkeiten der Nährstoffgehalte im Stroh von der N-Steigerung sind im 1. Jahr nicht sehr deutlich. Allerdings treten die höchsten Gehalte von Ca und Mg, meistens auch von Na, bei der Stufe N_2 auf. Beim N-Gehalt sind meistens deutliche Unterschiede zwischen den Stufen N_0 und N_2 festzustellen; die P-Gehalte nehmen zwischen diesen Stufen etwas ab, die gleiche Tendenz scheint auch bei den K-Gehalten vorzuliegen.

Im 2. Jahr sind auch im Stroh die Nährstoffgehalte allgemein höher. Der N-Gehalt der Sorten 414-44, 185-1 Akbasak und 093-44

Tab. 29: Gefäßversuch Bornova 1965/66 (Aussaat Anfang Dezember)
Nährstoff-Gehalte in % im Korn

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	2,12	0,62	0,38	0,04	0,09	0,16
	1	2,27	0,63	0,39	0,03	0,08	0,17
	1+1	2,55	0,54	0,31	0,04	0,08	0,15
185-1 Akbasak	0	2,27	0,65	0,41	0,04	0,10	0,17
	1	2,08	0,64	0,37	0,04	0,09	0,16
	1+1	2,36	0,57	0,29	0,04	0,09	0,14
1133 Karakilcik	0	2,34	0,58	0,44	0,04	0,08	0,17
	1						
	1+1	2,75	0,52	0,34	0,04	0,10	0,15
093-44	0	2,48	0,51	0,43	0,04	0,10	0,18
	1	2,32	0,52	0,46	0,04	0,09	0,19
	1+1	2,80	0,46	0,38	0,04	0,09	0,17

Tab. 30: Gefäßversuch Bornova 1966/67 (Aussaat Mitte November)
Nährstoff-Gehalte in % im Korn

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	2,45	0,55	0,37	0,04	0,08	0,14
	1	2,57	0,52	0,28	0,04	0,08	0,13
	1+1	2,57	0,39	0,18	0,04	0,08	0,10
185-1 Akbasak	0	2,43	0,58	0,39	0,04	0,08	0,14
	1	2,52	0,54	0,32	0,04	0,08	0,13
	1+1	2,45	0,46	0,23	0,04	0,08	0,11
1133 Karakilcik	0	2,73	0,48	0,39	0,05	0,07	0,15
	1	2,90	0,54	0,42	0,04	0,08	0,15
	1+1	3,18	0,46	0,26	0,04	0,08	0,13
220-39	0	2,86	0,54	0,44	0,04	0,08	0,18
	1	2,96	0,58	0,47	0,04	0,08	0,18
	1+1	3,15	0,51	0,28	0,04	0,08	0,14
093-44	0	2,52	0,55	0,43	0,04	0,08	0,17
	1	2,38	0,51	0,37	0,04	0,08	0,17
	1+1	2,98	0,44	0,31	0,04	0,08	0,15

Tab. 31: Gefäßversuch Bornova 1966 (Aussaat Mitte Januar)
Nährstoff-Gehalte in % im Korn

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	1,99	0,56	0,37	0,03	0,09	0,16
	1	2,25	0,58	0,34	0,03	0,07	0,15
185-1 Akbasak	0	2,04	0,62	0,38	0,04	0,11	0,16
	1	2,23	0,65	0,36	0,03	0,08	0,15
1133 Karakilcik	0	2,48	0,56	0,47	0,04	0,08	0,17
	1	2,62	0,55	0,40	0,03	0,09	0,15
220-39	0	2,18	0,56	0,39	0,03	0,08	0,16
	1	2,54	0,58	0,42	0,03	0,08	0,17
093-44	0	2,30	0,54	0,45	0,03	0,09	0,18
	1	2,59	0,52	0,39	0,03	0,10	0,17

Tab. 32: Gefäßversuch Bornova 1967 (Aussaat Ende Januar)
Nährstoff-Gehalte in % im Korn

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	2,80	0,50	0,34	0,04	0,07	0,15
	1	2,83	0,51	0,29	0,04	0,09	0,11
185-1 Akbasak	0	2,58	0,60	0,37	0,04	0,08	0,15
	1	2,98	0,56	0,33	0,04	0,08	0,13
1133 Karakilcik	0	2,93	0,53	0,42	0,04	0,07	0,16
	1	2,96	0,55	0,35	0,04	0,08	0,14
220-39	0	2,98	0,57	0,43	0,04	0,08	0,19
	1	3,19	0,57	0,41	0,04	0,09	0,16
093-44	0	3,12	0,54	0,48	0,04	0,08	0,19
	1	3,24	0,57	0,44	0,04	0,09	0,17

Tab. 33: Gefäßversuch Bornova 1965/66 (Aussaat Anfang Dezember)
Nährstoff-Gehalte in % im Stroh

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	0,41	1,06	0,03	0,11	0,27	0,14
	1	0,52	0,83	0,04	0,10	0,36	0,16
	1+1	0,48	1,00	0,02	0,15	0,38	0,16
185-1 Akbasak	0	0,42	0,93	0,03	0,10	0,32	0,14
	1	0,35	0,92	0,03	0,11	0,34	0,14
	1+1	0,37	1,00	0,02	0,16	0,44	0,15
1133 Karakilcik	0	0,10	1,17	0,03	0,12	0,24	0,12
	1						
	1+1	0,48	0,89	0,03	0,12	0,38	0,15
093-44	0	0,27	1,37	0,05	0,07	0,30	0,15
	1	0,29	1,06	0,04	0,08	0,32	0,14
	1+1	0,46	1,24	0,02	0,08	0,43	0,17

Tab. 34: Gefäßversuch Bornova 1966/67 (Aussaat Mitte November)
Nährstoff-Gehalte in % im Stroh

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	o	o,42	1,57	o,05	o,18	o,42	o,12
	1	o,42	1,40	o,03	o,27	o,51	o,16
	1+1	o,52	1,35	o,03	o,27	o,61	o,18
185-1 Akbasak	o	o,41	1,40	o,06	o,17	o,42	o,12
	1	o,41	1,48	o,04	o,18	o,51	o,16
	1+1	o,56	1,44	o,04	o,28	o,65	o,16
1133 Karakilcik	o	o,36	1,87	o,04	o,17	o,36	o,14
	1	o,48	1,71	o,06	o,19	o,35	o,10
	1+1	o,57	1,48	o,04	o,30	o,65	o,17
220-39	o	o,36	1,90	o,04	o,09	o,42	o,15
	1	o,52	1,63	o,06	o,07	o,44	o,13
	1+1	o,55	1,86	o,03	o,16	o,69	o,18
093-44	o	o,36	1,71	o,04	o,08	o,42	o,14
	1	o,35	1,71	o,04	o,09	o,46	o,14
	1+1	o,66	1,94	o,05	o,10	o,61	o,19

Tab. 35: Gefäßversuch Bornova 1966 (Aussaat Mitte Januar)
Nährstoff-Gehalte in % im Stroh

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	0,34	1,12	0,05	0,11	0,29	0,13
	1	0,37	1,24	0,04	0,15	0,32	0,16
185-1 Akbasak	0	0,29	1,05	0,04	0,09	0,32	0,16
	1	0,36	0,98	0,06	0,11	0,43	0,16
1133 Karakilcik	0	0,35	1,00	0,05	0,10	0,30	0,16
	1	0,41	1,14	0,03	0,11	0,28	0,11
220-39	0	0,31	1,29	0,04	0,06	0,30	0,14
	1	0,41	1,25	0,05	0,05	0,38	0,15
093-44	0	0,29	1,26	0,05	0,05	0,27	0,11
	1	0,38	1,35	0,05	0,07	0,35	0,15

Tab. 36: Gefäßversuch Bornova 1967 (Aussaat Ende Januar)
Nährstoff-Gehalte in % im Stroh

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	0,43	1,43	0,05	0,17	0,37	0,20
	1	0,60	1,50	0,06	0,27	0,65	0,19
185-1 Akbasak	0	0,45	1,85	0,06	0,17	0,45	0,20
	1	0,52	1,64	0,06	0,30	0,57	0,17
1133 Karakilcik	0	0,46	2,07	0,06	0,20	0,39	0,17
	1	0,46	1,76	0,04	0,29	0,49	0,18
220-39	0	0,39	1,90	0,05	0,09	0,40	0,18
	1	0,64	2,07	0,06	0,16	0,61	0,16
093-44	0	0,52	1,61	0,04	0,07	0,46	0,16
	1	0,65	2,30	0,07	0,14	0,56	0,14

ändert sich bei der 1. N-Gabe nicht, steigt aber bei weiterer N-Steigerung an, während bei den Sorten 1133 Karakilcik und 220-39 der N-Gehalt durch die hohe N-Gabe nicht mehr so stark gesteigert wird wie durch die niedrigere. Die Änderungen des K-Gehalts sind nicht eindeutig, der sehr niedrige P-Gehalt ändert sich kaum. Die Konzentrationen der übrigen Nährstoffe im Stroh werden, jedenfalls durch die Gabe von 1+1 g N/Gef., gesteigert.

In den Gefäßversuchen der Aussaatzeit Januar sind die N-Gehalte im Korn höher als bei den entsprechenden Varianten der Herbstaussaat, was im 2. Jahr besonders deutlich ist. Die K-Gehalte sind nur im 1. Jahr etwas niedriger, die der übrigen Nährstoffe sind ebenso hoch wie bei Herbstaussaat. Im 2. Jahr sind die Konzentrationen aller Nährstoffe höher. Der N-Gehalt im Korn wird durch die Düngung in jedem Fall gesteigert, ebenso der K-Gehalt. Die Konzentrationen an P und Mg werden durch Düngung gesenkt, die von Na und Ca fast gar nicht verändert. Im Stroh sind die Nährstoffgehalte im allgemeinen höher als bei Herbstaussaat, was im 2. Jahr stärker zur Geltung kommt.

Durch die Düngung werden die Gehalte aller Nährstoffe im Stroh erhöht, was bei P allerdings kaum in Erscheinung tritt.

5.2 Nährstoffentzug durch Korn und Stroh in den Gefäßversuchen

Die Werte der Nährstoffentzüge durch Korn und Stroh in den Gefäßversuchen sind in den Tab. 37 - 44 zusammengestellt.

Die Nährstoffentzüge durch Korn nehmen in Abhängigkeit von den Erträgen und den Nährstoffgehalten mit dem Steigen der N-Gaben zu. Etwas höhere Entzüge gegenüber den ungedüngten Gefäßen sind schon bei der Stufe N_1 festzustellen, da die Kornerträge hier bei allen Sorten schon etwas zunehmen und obwohl die Konzentrationen bei zwei Sorten zunächst sogar zurückgehen. Die höchsten Entzüge sind bei der Stufe N_2 festzustellen, auf der die höchsten Erträge mit den höchsten Gehalten kombiniert sind.

Tab. 37: Gefäßversuch Bornova 1965/66
(Aussaat Anfang Dezember)
Nährstoff-Entzug durch Korn in g/Gef.

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	0,36	0,11	0,07	0,007	0,015	0,028
	1	0,45	0,12	0,08	0,006	0,016	0,034
	1+1	0,77	0,16	0,09	0,012	0,024	0,045
185-1 Akbasak	0	0,43	0,12	0,08	0,008	0,019	0,032
	1	0,52	0,16	0,09	0,010	0,022	0,040
	1+1	0,89	0,21	0,11	0,015	0,034	0,053
1133 Karakilcik	0	0,46	0,12	0,09	0,008	0,016	0,034
	1						
	1+1	0,88	0,17	0,11	0,013	0,032	0,048
093-44	0	0,44	0,09	0,08	0,007	0,017	0,032
	1	0,54	0,12	0,11	0,009	0,021	0,044
	1+1	0,95	0,16	0,13	0,014	0,031	0,058

Tab. 38: Gefäßversuch Bornova 1966/67
(Aussaat Mitte November)
Nährstoff-Entzug durch Korn in g/Gef.

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	0,57	0,13	0,09	0,009	0,018	0,032
	1	0,80	0,16	0,09	0,012	0,025	0,040
	1+1	0,97	0,15	0,07	0,015	0,030	0,038
185-1 Akbasak	0	0,58	0,14	0,09	0,010	0,019	0,033
	1	0,80	0,17	0,10	0,013	0,025	0,041
	1+1	0,84	0,16	0,08	0,014	0,027	0,038
1133 Karakilcik	0	0,70	0,12	0,10	0,013	0,018	0,038
	1	0,63	0,12	0,09	0,009	0,017	0,033
	1+1	1,13	0,16	0,09	0,014	0,028	0,046
220-39	0	0,66	0,13	0,10	0,009	0,019	0,042
	1	0,61	0,12	0,10	0,008	0,016	0,037
	1+1	1,13	0,18	0,10	0,014	0,029	0,050
093-44	0	0,63	0,14	0,11	0,010	0,020	0,042
	1	0,66	0,14	0,10	0,011	0,022	0,047
	1+1	1,21	0,18	0,13	0,016	0,033	0,061

Tab. 39: Gefäßversuch Bornova 1966 (Aussaat Mitte Januar)
Nährstoffentzug durch Korn in g/Gef.

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	0,35	0,10	0,07	0,005	0,016	0,028
	1	0,64	0,17	0,10	0,009	0,020	0,043
185-1 Akbasak	0	0,40	0,12	0,07	0,008	0,021	0,031
	1	0,68	0,20	0,11	0,009	0,024	0,046
1133 Karakilcik	0	0,42	0,10	0,08	0,007	0,014	0,029
	1	0,69	0,14	0,11	0,008	0,024	0,039
220-39	0	0,41	0,11	0,07	0,006	0,015	0,030
	1	0,68	0,15	0,11	0,008	0,021	0,045
093-44	0	0,40	0,19	0,08	0,005	0,016	0,031
	1	0,69	0,14	0,10	0,008	0,027	0,045

Tab. 40: Gefäßversuch Bornova 1967 (Aussaat Ende Januar)
Nährstoffentzug durch Korn in g/Gef.

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	0,78	0,14	0,09	0,011	0,019	0,042
	1	0,89	0,16	0,09	0,013	0,028	0,035
185-1 Akbasak	0	0,74	0,17	0,11	0,011	0,023	0,043
	1	0,89	0,17	0,10	0,012	0,024	0,039
1133 Karakilcik	0	0,76	0,14	0,11	0,010	0,018	0,042
	1	1,11	0,21	0,13	0,015	0,030	0,053
220-39	0	0,83	0,16	0,12	0,011	0,022	0,053
	1	0,84	0,15	0,11	0,011	0,024	0,042
093-44	0	0,82	0,14	0,13	0,010	0,021	0,050
	1	0,91	0,16	0,12	0,011	0,025	0,048

Tab. 41: Gefäßversuch Bornova 1965/66 (Aussaat Anfang Dezember)
Nährstoffentzug durch Stroh in g/Gef.

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	0,13	0,35	0,01	0,036	0,088	0,046
	1	0,26	0,42	0,02	0,051	0,182	0,081
	1+1	0,31	0,65	0,01	0,097	0,246	0,104
185-1 Akbasak	0	0,15	0,34	0,01	0,037	0,118	0,052
	1	0,16	0,41	0,01	0,049	0,152	0,063
	1+1	0,23	0,61	0,01	0,098	0,269	0,092
1133 Karakilcik	0	0,04	0,43	0,01	0,044	0,088	0,044
	1	0,21	0,62	0,02	0,081	0,173	0,076
	1+1	0,36	0,66	0,02	0,089	0,283	0,112
093-44	0	0,07	0,35	0,01	0,018	0,078	0,039
	1	0,12	0,43	0,02	0,032	0,130	0,057
	1+1	0,26	0,69	0,01	0,044	0,239	0,094

Tab. 42: Gefäßversuch Bornova 1966/67
Nährstoffentzug durch Stroh in g/Gef.

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	0,188	0,702	0,022	0,080	0,188	0,054
	1	0,260	0,865	0,019	0,167	0,315	0,099
	1+1	0,445	1,149	0,026	0,230	0,519	0,153
185-1 Akbasak	0	0,157	0,535	0,023	0,065	0,160	0,046
	1	0,237	0,857	0,023	0,104	0,295	0,093
	1+1	0,416	1,068	0,030	0,208	0,482	0,119
1133 Karakilcik	0	0,161	0,836	0,018	0,076	0,161	0,063
	1	0,271	0,966	0,034	0,107	0,198	0,057
	1+1	0,478	1,240	0,034	0,251	0,545	0,142
220-39	0	0,131	0,690	0,018	0,033	0,152	0,054
	1	0,246	0,771	0,028	0,033	0,208	0,061
	1+1	0,444	1,501	0,024	0,129	0,557	0,145
093-44	0	0,121	0,576	0,013	0,027	0,142	0,047
	1	0,157	0,768	0,018	0,040	0,207	0,063
	1+1	0,449	1,321	0,034	0,068	0,415	0,129

Tab. 43: Gefäßversuch Bornova 1966 (Aussaat Mitte Januar)
Nährstoffentzug durch Stroh in g/Gef.

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	0,10	0,34	0,02	0,034	0,089	0,040
	1	0,19	0,63	0,02	0,076	0,162	0,081
185-1 Akbasak	0	0,09	0,31	0,01	0,027	0,096	0,048
	1	0,18	0,48	0,03	0,054	0,209	0,078
1133 Karakilcik	0	0,13	0,37	0,02	0,037	0,112	0,060
	1	0,22	0,60	0,02	0,058	0,148	0,058
220-39	0	0,09	0,36	0,01	0,017	0,083	0,039
	1	0,17	0,53	0,02	0,021	0,162	0,064
093-44	0	0,07	0,30	0,01	0,012	0,065	0,026
	1	0,12	0,44	0,02	0,023	0,115	0,049

Tab. 44: Gefäßversuch Bornova 1967 (Aussaat Ende Januar)
Nährstoffentzug durch Stroh in g/Gef.

Sorte	N-Gabe g/Gef.	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	0	0,180	0,599	0,021	0,071	0,155	0,034
	1	0,319	0,797	0,032	0,143	0,345	0,101
185-1 Akbasak	0	0,176	0,723	0,023	0,066	0,176	0,078
	1	0,268	0,846	0,031	0,155	0,294	0,088
1133 Karakilcik	0	0,218	0,979	0,028	0,095	0,184	0,080
	1	0,288	1,102	0,025	0,182	0,307	0,113
220-39	0	0,158	0,770	0,020	0,036	0,162	0,073
	1	0,371	1,200	0,035	0,093	0,354	0,093
093-44	0	0,184	0,568	0,014	0,025	0,162	0,056
	1	0,310	1,097	0,033	0,067	0,267	0,067

Im 2. Jahr sind die Entzüge im allgemeinen etwas höher, wie auch die Erträge höher sind.

In den Versuchen mit Januar-Aussaat sind die Entzüge besonders von N und K, bei der sich entsprechenden N-Düngung von 1 g N/Gef. höher als bei Herbstaussaat, da die Erträge höher sind, die der ungedüngten Gefäße aber gleich. Dies ist auch im 2. Jahr zu beobachten, doch sind die Unterschiede geringer.

Am stärksten wird N entzogen. Die Werte für die ungedüngten Gefäße liegen um 0,4 g, für die N_1 -Gefäße wenig höher um 0,5 g/Gef. und bei der höheren N-Stufe zwischen 0,77 und 0,95 g/Gef. Im 2. Jahr sind die entsprechenden Werte bei N_0 0,6 g/Gef. Bei der nächsten N-Stufe sind die Entzüge von drei Sorten nicht höher, nur die der Sorten 414-44 und 185-1 Akbasak liegen um 0,8 g/Gef. Mit der weiteren Steigerung der N-Gabe entziehen diese beiden Sorten nicht mehr viel stärker N, da deren Konzentration durch 2 g N/Gef. nicht gesteigert wird. Die anderen Sorten entziehen auf der hohen N-Stufe zwischen 1,13 und 1,21 g N/Gef.

Auch K wird entsprechend den Düngungsstufen entzogen, die Werte bewegen sich zwischen 0,07 und 0,20 g K/Gef., im 2. Jahr zwischen 0,12 und 0,21 g K/Gef. Die Entzüge von P erfolgen in Mengen von 0,07 bis 0,13 g P/Gef., die übrigen Nährstoffe Mg, Ca und Na werden durch das Korn in sehr geringen Mengen entzogen.

Die Entzüge durch das Stroh steigen mit den Düngungsstufen wie die Stroherträge steigen. Im 2. Jahr sind auch die Entzüge durch das Stroh etwas höher. In größeren Mengen als durch Korn werden K, Na, Ca und Mg durch Stroh entzogen. Die Durum-Weizen entziehen durch das Stroh deutlich höhere Mengen Na als die Aestivum-Sorten.

5.3 Nährstoffgehalt im Laufe der Vegetation

Gleichzeitig mit der Trockenmassebildung wurde in den Feldversuchen die Entwicklung des Nährstoffgehaltes und der Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation verfolgt. Vergleichbare Untersuchungen liegen für die Türkei bis jetzt nicht vor, da die Anwendung mineralischer Düngung, wie eingangs erwähnt, äußerst gering ist und damit wohl auch das Interesse an diesen Fragen.

Die Nährstoffkonzentrationen bei den einzelnen Zeitschnitten sind in den Tab. 45 - 56 zusammengestellt.

In den höchsten Konzentrationen liegen die Nährstoffe N und K vor, die beim 1. Zeitschnitt mit 4 - 6 % N und etwa 4,5 % K ihre Mittelwerte aufweisen. Die Konzentrationen von P mit etwa 1,1 % und Ca mit etwa 0,9 % sind geringer. Noch niedriger sind die Gehalte von Mg mit Werten um 0,35 %. Am geringsten ist der Gehalt von Na. Bei den gedüngten Varianten sind die Konzentrationen höher als bei den ungedüngten. Mit steigender Saatstärke nehmen diese im allgemeinen etwas ab. Im 2. Jahr sind die Konzentrationen aller Nährstoffe niedriger als im ersten.

Die Abnahme des N-Gehaltes erfolgt ziemlich gleichmäßig, ist allerdings im Januar weniger stark als in der übrigen Zeit. Im 2. Jahr ist der Verlauf ähnlich, nur liegt die Zeit der geringeren Abnahme später im Februar bis Anfang März. Auch gegen Ende der Vegetationszeit, in der Zeit von Mitte April bis Anfang Mai, wird die Abnahme des N-Gehaltes geringer. In der Zeit danach bis gegen Ende Mai nimmt die N-Konzentration noch weniger ab oder bleibt fast gleich, wie durch die in diesem Jahr durchgeführte 6. Zeiternte festzustellen ist.

Der K-Gehalt nimmt bei den Durum-Sorten in ähnlicher Weise ab. Dieser ist aber schon ab Mitte April höher als der N-Gehalt und bleibt es bis zum Ende der Vegetation, wie die Ergebnisse des 2. Jahres zeigen. Die Aestivum-Sorte 093-44 verhält sich ähnlich wie die Durum-Sorten. Dagegen weist die Sorte 220-39 einen anderen Rhythmus des Rückgangs der K-Konzentration auf. Bei dieser Sorte nimmt der K-Gehalt im Dezember sehr stark ab,

Tab. 45: Feldversuch Bornova 1965/66
N-Gehalt in % im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte
414-44	I	o	5,67	4,94	3,61	2,07	1,46
		1	5,67	4,98	4,26	2,54	1,27
	II	o	5,59	4,56	3,08	2,23	1,24
		1	5,59	4,70	3,63	2,40	1,46
	III	o	5,56	3,66	2,90	1,95	1,64
		1	5,56	4,29	3,54	2,50	1,88
185-1 Akbasak	I	o	5,36	4,70	3,65	2,15	1,24
		1	5,36	5,19	4,23	2,51	1,36
	II	o	5,49	4,28	3,16	1,65	1,14
		1	5,49	4,91	3,25	2,47	1,40
	III	o	5,25	4,05	3,18	1,85	1,01
		1	5,25	4,30	3,25	2,20	1,41
1133 Karakilcik	I	o	5,68	4,17	3,35	1,64	1,08
		1	5,68	4,96	2,91	2,25	1,36
	II	o	5,75	3,77	2,74	1,60	1,31
		1	5,75	4,13	3,70	2,09	1,20
	III	o	5,71	3,89	2,34	1,39	1,01
		1	5,71	4,20	3,16	2,15	1,30
220-39	I	o	6,02	4,48	4,54	2,61	1,49
		1	6,02	4,82	4,25	3,39	1,34
	II	o	6,01	3,84	3,19	1,97	1,41
		1	6,01	4,44	4,09	2,68	1,41
	III	o	6,08	2,28	2,48	2,05	1,54
		1	6,08	3,16	3,43	2,47	1,29
093-44	I	o	6,09	4,07	2,78	2,04	1,01
		1	6,09	5,19	4,72	2,94	1,20
	II	o	6,08	4,33	3,09	1,80	1,04
		1	6,08	4,73	3,84	2,34	1,20
	III	o	5,92	3,40	2,71	1,77	1,08
		1	5,92	4,19	3,74	1,92	1,05

Tab. 46: Feldversuch Bornova 1966/67
N-Gehalt in % im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte	6. Ernte
414-44	I	o	4,25	3,25	2,53	1,26	0,83	0,67
		1	4,29	3,45	3,06	1,67	0,82	0,72
	II	o	3,72	2,26	1,82	1,12	0,72	0,56
		1	3,88	2,86	2,44	1,41	0,94	0,69
	III	o	3,86	2,24	1,59	1,15	0,83	0,71
		1	3,53	2,70	2,31	1,42	1,00	0,89
185-1 Akbasak	I	o	4,10	2,97	2,07	1,13	0,88	0,70
		1	3,99	3,13	3,00	1,33	0,84	0,79
	II	o	3,92	2,41	1,71	1,08	0,52	0,67
		1	3,76	3,07	2,34	1,40	0,87	0,71
	III	o	3,90	2,31	1,60	1,10	0,64	0,65
		1	3,82	2,63	2,00	1,35	0,87	0,69
1133 Karakilcik	I	o	4,06	3,30	2,36	1,14	0,70	0,87
		1	4,08	3,22	2,44	1,42	0,92	0,78
	II	o	3,67	2,63	1,78	0,97	0,67	0,63
		1	3,93	3,39	2,35	1,07	1,06	0,73
	III	o	3,72	2,38	1,58	0,97	0,61	0,61
		1	4,04	2,99	2,10	1,25	0,80	0,75
220-39	I	o	4,36	3,17	2,94	1,38	0,88	0,78
		1	3,70	2,70	3,63	1,68	1,03	0,83
	II	o	3,66	2,32	1,99	1,18	0,82	0,72
		1	3,29	2,63	2,58	1,46	1,11	0,83
	III	o	3,00	2,24	1,86	1,06	0,78	0,71
		1	3,23	2,61	2,24	1,40	1,01	0,78
093-44	I	o	4,39	3,14	2,31	0,98	0,58	0,68
		1	4,45	3,33	2,69	1,22	0,98	0,85
	II	o	4,28	2,90	1,91	1,07	0,81	0,81
		1	4,19	3,15	2,37	1,24	0,85	0,80
	III	o	4,14	2,54	2,04	1,11	0,79	0,76
		1	4,23	3,14	2,92	1,18	0,89	0,86

Tab. 47: Feldversuch Bornova 1965/66
K-Gehalt in % im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte
414-44	I	o	4,70	4,45	3,69	3,38	2,40
		1	4,70	4,25	4,26	3,66	2,34
	II	o	4,90	4,24	3,38	3,50	2,18
		1	4,90	3,85	3,83	3,68	2,64
	III	o	4,75	3,55	3,40	3,48	2,43
		1	4,75	3,45	4,14	3,79	2,64
185-1 Akbasak	I	o	4,65	4,45	4,05	3,73	2,00
		1	4,65	4,70	4,60	3,93	2,20
	II	o	4,95	4,60	3,89	3,28	1,94
		1	4,95	4,75	3,73	3,88	2,25
	III	o	4,85	4,45	4,08	3,30	1,96
		1	4,85	4,13	3,76	3,58	2,15
1133 Karakilcik	I	o	4,40	3,83	3,98	3,00	1,75
		1	4,40	4,38	4,73	3,50	2,40
	II	o	4,53	3,94	3,66	2,95	2,34
		1	4,53	3,98	4,65	3,63	2,20
	III	o	4,93	4,48	2,93	2,68	1,78
		1	4,93	4,40	4,34	3,50	2,26
220-39	I	o	4,40	3,56	4,63	3,95	3,19
		1	4,40	3,48	3,65	4,65	3,13
	II	o	4,53	3,28	2,90	3,44	2,59
		1	4,53	3,14	3,81	4,38	3,15
	III	o	4,68	1,31	2,50	3,46	3,10
		1	4,68	1,61	3,60	4,40	2,88
093-44	I	o	4,40	3,56	4,01	3,45	1,63
		1	4,40	4,40	4,85	4,19	1,85
	II	o	4,55	4,28	4,19	3,11	1,30
		1	4,55	4,55	4,50	3,79	1,69
	III	o	4,83	3,84	4,15	3,15	1,45
		1	4,83	4,11	4,88	3,58	1,53

Tab. 48: Feldversuch Bornova 1966/67
K-Gehalt in % im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte	6. Ernte
414-44	I	o	4,45	2,95	2,78	2,15	1,40	0,69
		1	4,50	2,98	3,08	2,64	1,79	0,94
	II	o	4,15	2,39	2,00	1,79	1,09	0,63
		1	4,30	2,38	2,63	2,35	1,47	0,69
	III	o	4,45	2,55	1,85	1,96	1,30	0,65
		1	4,13	2,61	2,68	2,38	1,66	0,95
185-1 Akbasak	I	o	4,58	2,80	2,38	1,93	1,42	0,71
		1	4,33	2,78	3,13	2,30	1,36	0,81
	II	o	4,45	2,63	2,00	1,60	0,92	0,62
		1	4,33	2,90	2,91	2,28	1,45	0,69
	III	o	4,65	2,78	2,08	1,71	1,14	0,62
		1	4,50	2,70	2,75	2,38	1,43	0,95
1133 Karakilcik	I	o	4,25	3,13	2,63	1,95	1,12	0,81
		1	4,38	3,11	3,08	2,26	1,75	0,74
	II	o	4,15	2,86	2,38	1,38	1,05	0,65
		1	4,35	3,15	3,05	1,85	1,73	0,82
	III	o	4,25	2,86	2,04	1,50	0,93	0,63
		1	4,63	3,78	2,70	2,10	1,22	0,76
220-39	I	o	3,81	1,98	2,68	2,45	1,97	1,04
		1	3,38	1,68	3,14	2,83	2,08	1,12
	II	o	3,75	1,88	2,08	1,80	1,76	0,78
		1	2,93	1,95	2,59	2,55	2,13	1,15
	III	o	2,95	2,04	2,26	1,93	1,80	0,85
		1	3,34	2,13	2,56	2,55	2,26	1,14
093-44	I	o	4,60	2,98	2,80	1,75	1,02	0,65
		1	4,65	2,88	3,23	2,24	1,62	0,75
	II	o	4,80	3,05	2,70	1,73	1,24	0,70
		1	4,53	2,80	3,15	1,99	1,25	0,72
	III	o	4,55	3,05	3,10	2,00	1,35	0,75
		1	4,80	3,30	3,35	1,95	1,51	0,76

Tab. 49: Feldversuch Bornova 1965/66
P-Gehalt in % im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte
414-44	I	0	1,02	0,73	0,58	0,32	0,26
		1	1,02	0,75	0,65	0,34	0,24
	II	0	1,08	0,75	0,53	0,34	0,25
		1	0,08	0,69	0,59	0,35	0,24
	III	0	0,99	0,62	0,49	0,33	0,26
		1	0,99	0,61	0,60	0,35	0,24
185-1 Akbasak	I	0	1,15	0,90	0,68	0,43	0,24
		1	1,15	0,91	0,75	0,42	0,26
	II	0	1,11	0,90	0,64	0,36	0,24
		1	1,11	0,86	0,60	0,43	0,23
	III	0	1,04	0,83	0,62	0,36	0,22
		1	1,04	0,76	0,58	0,39	0,24
1133 Karakilcik	I	0	1,14	0,79	0,70	0,33	0,23
		1	1,14	0,89	0,75	0,37	0,23
	II	0	1,18	0,94	0,61	0,35	0,26
		1	1,18	0,80	0,71	0,40	0,24
	III	0	1,09	0,81	0,48	0,31	0,23
		1	1,09	0,77	0,57	0,36	0,23
220-39	I	0	1,19	0,83	0,85	0,52	0,32
		1	1,19	0,75	0,66	0,58	0,29
	II	0	1,22	0,72	0,58	0,44	0,29
		1	1,22	0,66	0,63	0,51	0,28
	III	0	1,18	0,35	0,47	0,42	0,29
		1	1,18	0,40	0,60	0,50	0,27
093-44	I	0	1,06	0,68	0,65	0,39	0,21
		1	1,06	0,77	0,72	0,41	0,22
	II	0	0,97	0,67	0,57	0,34	0,23
		1	0,97	0,78	0,61	0,39	0,21
	III	0	0,99	0,61	0,56	0,33	0,23
		1	0,99	0,66	0,63	0,35	0,21

Tab. 50: Feldversuch Bornova 1966/67
P-Gehalt in % im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte	6. Ernte
414-44	I	0	0,68	0,43	0,34	0,24	0,18	0,15
		1	0,70	0,43	0,42	0,29	0,18	0,13
	II	0	0,59	0,34	0,24	0,20	0,16	0,14
		1	0,63	0,38	0,32	0,25	0,19	0,16
	III	0	0,68	0,35	0,23	0,23	0,20	0,18
		1	0,66	0,38	0,32	0,28	0,20	0,18
185-1 Akbasak	I	0	0,74	0,45	0,33	0,25	0,18	0,23
		1	0,64	0,42	0,35	0,28	0,18	0,19
	II	0	0,71	0,42	0,27	0,24	0,15	0,20
		1	0,74	0,48	0,38	0,27	0,19	0,18
	III	0	0,80	0,43	0,27	0,23	0,17	0,20
		1	0,82	0,46	0,35	0,29	0,20	0,17
1133 Karakilcik	I	0	0,77	0,45	0,34	0,25	0,15	0,19
		1	0,73	0,46	0,42	0,26	0,20	0,16
	II	0	0,76	0,44	0,29	0,21	0,16	0,17
		1	0,82	0,52	0,37	0,21	0,21	0,17
	III	0	0,75	0,38	0,28	0,20	0,15	0,15
		1	0,82	0,49	0,36	0,24	0,16	0,17
220-39	I	0	0,73	0,43	0,45	0,33	0,22	0,21
		1	0,67	0,39	0,58	0,36	0,23	0,20
	II	0	0,67	0,39	0,33	0,27	0,21	0,19
		1	0,55	0,42	0,41	0,30	0,23	0,18
	III	0	0,61	0,41	0,35	0,28	0,21	0,17
		1	0,62	0,44	0,39	0,30	0,23	0,20
093-44	I	0	0,73	0,46	0,38	0,24	0,16	0,18
		1	0,71	0,45	0,46	0,28	0,20	0,19
	II	0	0,74	0,44	0,35	0,24	0,19	0,21
		1	0,74	0,45	0,42	0,25	0,20	0,18
	III	0	0,70	0,41	0,36	0,24	0,17	0,19
		1	0,71	0,47	0,42	0,24	0,19	0,20

Tab. 51: Feldversuch Bornova 1965/66
Na-Gehalt in % im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte
414-44	I	0	0,15	0,15	0,17	0,08	0,07
		1	0,15	0,15	0,15	0,09	0,07
	II	0	0,15	0,15	0,16	0,10	0,07
		1	0,15	0,16	0,16	0,08	0,08
	III	0	0,14	0,16	0,13	0,07	0,11
		1	0,14	0,15	0,15	0,07	0,10
185-1 Akbasak	I	0	0,16	0,14	0,19	0,12	0,10
		1	0,16	0,12	0,15	0,12	0,08
	II	0	0,15	0,14	0,17	0,10	0,08
		1	0,15	0,13	0,17	0,10	0,09
	III	0	0,15	0,15	0,15	0,08	0,08
		1	0,15	0,13	0,14	0,08	0,08
1133 Karakilcik	I	0	0,15	0,16	0,17	0,07	0,08
		1	0,15	0,13	0,15	0,10	0,09
	II	0	0,16	0,15	0,15	0,07	0,09
		1	0,16	0,14	0,16	0,08	0,07
	III	0	0,15	0,15	0,15	0,06	0,07
		1	0,15	0,14	0,16	0,07	0,08
220-39	I	0	0,11	0,09	0,10	0,05	0,06
		1	0,11	0,10	0,15	0,05	0,06
	II	0	0,10	0,10	0,13	0,05	0,05
		1	0,10	0,10	0,14	0,06	0,06
	III	0	0,09	0,12	0,13	0,05	0,06
		1	0,09	0,13	0,12	0,05	0,05
093-44	I	0	0,11	0,10	0,10	0,05	0,04
		1	0,11	0,08	0,09	0,05	0,03
	II	0	0,10	0,09	0,10	0,04	0,03
		1	0,10	0,10	0,10	0,04	0,03
	III	0	0,10	0,09	0,09	0,04	0,03
		1	0,10	0,08	0,09	0,04	0,03

Tab. 52: Feldversuch Bornova 1966/67
Na-Gehalt in % im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte	6. Ernte
414-44	I	0	0,17	0,16	0,11	0,08	0,06	0,05
		1	0,16	0,18	0,12	0,07	0,07	0,06
	II	0	0,18	0,12	0,08	0,05	0,05	0,04
		1	0,18	0,13	0,08	0,06	0,06	0,04
	III	0	0,18	0,12	0,07	0,06	0,05	0,04
		1	0,18	0,12	0,08	0,06	0,06	0,05
185-1 Akbasak	I	0	0,18	0,16	0,08	0,07	0,09	0,05
		1	0,18	0,14	0,10	0,07	0,07	0,05
	II	0	0,18	0,12	0,08	0,05	0,06	0,04
		1	0,17	0,12	0,09	0,07	0,07	0,05
	III	0	0,17	0,11	0,08	0,06	0,05	0,04
		1	0,16	0,12	0,08	0,07	0,06	0,07
1133 Karakilcik	I	0	0,15	0,17	0,12	0,07	0,06	0,06
		1	0,15	0,16	0,11	0,07	0,08	0,05
	II	0	0,15	0,13	0,08	0,05	0,05	0,04
		1	0,16	0,15	0,10	0,06	0,07	0,05
	III	0	0,16	0,11	0,08	0,06	0,05	0,04
		1	0,16	0,13	0,08	0,06	0,07	0,05
220-39	I	0	0,12	0,12	0,06	0,04	0,04	0,04
		1	0,12	0,13	0,06	0,04	0,04	0,04
	II	0	0,11	0,12	0,05	0,04	0,04	0,04
		1	0,12	0,13	0,05	0,04	0,04	0,04
	III	0	0,11	0,12	0,04	0,04	0,03	0,03
		1	0,10	0,12	0,05	0,04	0,03	0,04
093-44	I	0	0,10	0,10	0,05	0,04	0,03	0,03
		1	0,11	0,11	0,04	0,04	0,03	0,03
	II	0	0,11	0,09	0,04	0,03	0,04	0,04
		1	0,11	0,10	0,04	0,03	0,03	0,03
	III	0	0,13	0,08	0,05	0,04	0,03	0,03
		1	0,12	0,09	0,04	0,03	0,03	0,03

Tab. 53: Feldversuch Bornova 1965/66
Ca-Gehalt in % im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte
414-44	I	0	0,91	0,75	0,63	0,43	0,34
		1	0,91	0,70	0,64	0,49	0,34
	II	0	0,88	0,75	0,63	0,44	0,30
		1	0,88	0,63	0,60	0,46	0,38
	III	0	0,95	0,65	0,58	0,41	0,40
		1	0,95	0,57	0,60	0,47	0,40
185-1 Akbasak	I	0	0,96	0,85	0,78	0,55	0,44
		1	0,96	0,83	0,82	0,55	0,42
	II	0	0,91	0,88	0,70	0,48	0,37
		1	0,91	0,79	0,72	0,57	0,47
	III	0	0,94	0,80	0,73	0,49	0,37
		1	0,94	0,74	0,69	0,52	0,48
1133 Karakilcik	I	0	0,95	0,96	0,71	0,33	0,27
		1	0,95	0,79	0,81	0,42	0,35
	II	0	0,95	0,78	0,66	0,37	0,32
		1	0,95	0,68	0,72	0,43	0,33
	III	0	0,89	0,80	0,61	0,38	0,29
		1	0,89	0,72	0,70	0,47	0,36
220-39	I	0	0,92	0,66	0,62	0,46	0,35
		1	0,92	0,56	0,64	0,52	0,38
	II	0	0,89	0,59	0,59	0,45	0,37
		1	0,89	0,52	0,61	0,55	0,41
	III	0	0,90	0,42	0,58	0,49	0,44
		1	0,90	0,37	0,63	0,47	0,41
093-44	I	0	0,90	0,67	0,67	0,42	0,25
		1	0,90	0,67	0,64	0,54	0,29
	II	0	0,94	0,71	0,63	0,39	0,26
		1	0,94	0,65	0,69	0,48	0,30
	III	0	0,85	0,58	0,66	0,43	0,27
		1	0,85	0,59	0,65	0,45	0,25

Tab. 54: Feldversuch Bornova 1966/67
Ca-Gehalt in % im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke Stufe	Dün- gungs- stufe	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte	6. Ernte
414-44	I	o	0,55	0,44	0,56	0,30	0,16	0,13
		1	0,55	0,43	0,60	0,29	0,19	0,17
	II	o	0,51	0,37	0,49	0,29	0,14	0,14
		1	0,54	0,37	0,52	0,30	0,19	0,13
	III	o	0,53	0,36	0,45	0,28	0,16	0,15
		1	0,48	0,36	0,48	0,24	0,20	0,15
185-1 Akbasak	I	o	0,64	0,49	0,56	0,36	0,25	0,16
		1	0,65	0,48	0,67	0,38	0,24	0,19
	II	o	0,64	0,45	0,51	0,33	0,17	0,16
		1	0,62	0,49	0,59	0,36	0,25	0,17
	III	o	0,65	0,47	0,51	0,33	0,21	0,17
		1	0,61	0,43	0,55	0,32	0,23	0,20
1133 Karakilcik	I	o	0,57	0,50	0,52	0,23	0,15	0,15
		1	0,59	0,50	0,55	0,28	0,20	0,14
	II	o	0,53	0,47	0,46	0,27	0,14	0,13
		1	0,57	0,51	0,52	0,25	0,19	0,15
	III	o	0,54	0,43	0,43	0,23	0,13	0,14
		1	0,57	0,47	0,46	0,23	0,16	0,13
220-39	I	o	0,47	0,35	0,50	0,34	0,21	0,16
		1	0,42	0,28	0,59	0,36	0,23	0,17
	II	o	0,42	0,31	0,50	0,31	0,21	0,16
		1	0,36	0,31	0,48	0,34	0,25	0,18
	III	o	0,35	0,31	0,51	0,32	0,21	0,16
		1	0,38	0,32	0,46	0,31	0,26	0,18
093-44	I	o	0,55	0,43	0,53	0,26	0,15	0,14
		1	0,54	0,42	0,57	0,27	0,21	0,18
	II	o	0,53	0,42	0,48	0,30	0,19	0,15
		1	0,52	0,40	0,51	0,25	0,17	0,14
	III	o	0,51	0,41	0,49	0,26	0,19	0,14
		1	0,52	0,41	0,51	0,25	0,21	0,15

Tab. 55: Feldversuch Bornova 1965/66
Mg-Gehalt in % im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte
414-44	I	0	0,36	0,33	0,25	0,13	0,11
		1	0,36	0,34	0,28	0,15	0,10
	II	0	0,35	0,33	0,24	0,15	0,09
		1	0,35	0,34	0,26	0,15	0,12
	III	0	0,36	0,33	0,22	0,15	0,13
		1	0,36	0,35	0,25	0,15	0,12
185-1 Akbasak	I	0	0,32	0,30	0,24	0,15	0,10
		1	0,32	0,29	0,26	0,16	0,10
	II	0	0,31	0,29	0,24	0,15	0,09
		1	0,31	0,29	0,27	0,16	0,11
	III	0	0,31	0,29	0,22	0,13	0,10
		1	0,31	0,30	0,24	0,13	0,11
1133 Karakilcik	I	0	0,33	0,29	0,25	0,09	0,08
		1	0,33	0,30	0,25	0,13	0,10
	II	0	0,34	0,30	0,21	0,10	0,10
		1	0,34	0,32	0,23	0,12	0,09
	III	0	0,33	0,30	0,23	0,10	0,08
		1	0,33	0,29	0,22	0,13	0,09
220-39	I	0	0,37	0,39	0,28	0,17	0,13
		1	0,37	0,34	0,30	0,18	0,13
	II	0	0,38	0,38	0,27	0,14	0,12
		1	0,38	0,35	0,31	0,18	0,13
	III	0	0,38	0,36	0,31	0,14	0,14
		1	0,38	0,34	0,29	0,15	0,12
093-44	I	0	0,37	0,35	0,29	0,12	0,09
		1	0,37	0,35	0,29	0,18	0,10
	II	0	0,38	0,36	0,26	0,11	0,10
		1	0,38	0,33	0,29	0,15	0,10
	III	0	0,36	0,35	0,24	0,12	0,09
		1	0,36	0,34	0,26	0,13	0,09

Tab. 56: Feldversuch Bornova 1966/67
Mg-Gehalt in % im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte	6. Ernte
414-44	I	0	0,29	0,21	0,17	0,11	0,08	0,07
		1	0,28	0,23	0,18	0,12	0,07	0,07
	II	0	0,28	0,19	0,16	0,10	0,06	0,07
		1	0,33	0,22	0,15	0,12	0,08	0,07
	III	0	0,32	0,21	0,15	0,11	0,08	0,08
		1	0,32	0,21	0,15	0,12	0,09	0,08
185-1 Akbasak	I	0	0,24	0,21	0,19	0,11	0,09	0,09
		1	0,27	0,23	0,21	0,12	0,08	0,08
	II	0	0,26	0,19	0,16	0,12	0,06	0,09
		1	0,28	0,21	0,14	0,11	0,08	0,08
	III	0	0,27	0,18	0,12	0,10	0,08	0,09
		1	0,27	0,21	0,12	0,11	0,08	0,07
1133 Karakilcik	I	0	0,26	0,22	0,14	0,09	0,07	0,08
		1	0,26	0,22	0,14	0,10	0,08	0,06
	II	0	0,27	0,20	0,09	0,09	0,06	0,07
		1	0,28	0,22	0,14	0,09	0,08	0,07
	III	0	0,29	0,17	0,12	0,09	0,06	0,07
		1	0,27	0,21	0,12	0,09	0,07	0,07
220-39	I	0	0,32	0,29	0,22	0,13	0,09	0,09
		1	0,33	0,31	0,22	0,13	0,10	0,09
	II	0	0,32	0,27	0,15	0,11	0,10	0,08
		1	0,35	0,27	0,18	0,13	0,11	0,09
	III	0	0,36	0,26	0,15	0,12	0,09	0,08
		1	0,36	0,25	0,15	0,12	0,12	0,09
093-44	I	0	0,31	0,23	0,16	0,10	0,07	0,08
		1	0,32	0,22	0,16	0,11	0,09	0,07
	II	0	0,31	0,20	0,14	0,10	0,08	0,09
		1	0,34	0,23	0,15	0,11	0,07	0,08
	III	0	0,33	0,20	0,15	0,11	0,07	0,09
		1	0,33	0,22	0,15	0,10	0,07	0,09

um danach wieder stark anzusteigen, wobei von einigen Varianten Ende Januar wieder etwa gleich hohe Werte erreicht werden. Bis Mitte April steigt der K-Gehalt noch etwas an oder verändert sich nicht, danach fällt dieser ab. Die Werte dieser Sorte liegen aber ab Mitte April bis zum Ende der Vegetation über denen der Durum-Sorten und denen der Sorte 093-44.

Auch der Rückgang des P-Gehaltes ist in beiden Jahren recht gleichmäßig, im Januar aber etwas stärker. Die Sorte 220-39 weist höhere P-Konzentrationen auf als alle anderen, von den Durum-Weizen die Sorte 1133 Karakilcik.

Der Na-Gehalt nimmt in beiden Jahren bis Ende Januar nur wenig ab oder steigt bis zu dieser Zeit teilweise an. Danach erfolgt ein sehr starker Abfall bis Mitte März/Anfang April. Später bleibt die Konzentration dann im ganzen etwa gleich. Die Na-Gehalte der Aestivum-Sorten sind niedriger als die der Durum-Sorten.

Der Ca-Gehalt nimmt zunächst recht stark ab, ab Anfang Februar aber weniger. Bei der Sorte 1133 Karakilcik und den Aestivum-Sorten ist sogar ein leichter Anstieg zu beobachten. Im 2. Jahr kommt dies bei allen Sorten verstärkt zur Geltung, so daß Anfang/Mitte März ebenso hohe und teilweise höhere Werte als Ende Dezember erreicht werden. Der Ca-Gehalt der Sorte 093-44 liegt etwas unter dem der anderen Sorten.

Die Abnahme des Mg-Gehaltes ist in beiden Jahren ziemlich gleichmäßig, in der Zeit Februar/März aber etwas verstärkt. Die Aestivum-Sorten haben im 2. Jahr am Anfang der Vegetation etwas höhere Werte als die Durum-Sorten.

5.4 Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation

Die im Laufe der Vegetation aufgenommenen Nährstoffmengen sind in den Tab. 57 - 68 wiedergegeben und werden durch die Darst. 38 - 67 veranschaulicht.

In größten Mengen wird K aufgenommen, auch ist die Aufnahme von N sehr groß. P und Ca werden in weit geringerem Maße aufgenommen, Mg und Na noch weniger. Die Aufnahme ist bis Ende Dezember nur gering. Danach erfolgt bis Ende Januar ein stärkerer Anstieg, der sich für K bis etwa Mitte März fortsetzt, während die N-Aufnahme in der Zeit von Ende Januar bis Mitte März weniger stark fortschreitet. Die Zeit der stärksten Nährstoffaufnahme setzt etwa Mitte März ein und dauert bis Mitte April. Zu dieser Zeit sind die größten Nährstoffmengen aufgenommen. Danach geht die Aufnahme zurück, was oft aber nicht immer mit einem Rückgang der Trockenmasse einhergeht. Die Sorte 093-44 verschiebt den Aufnahmerhythmus insofern, daß die stärkste Nährstoffaufnahme schon in der Zeit von Ende Januar bis Anfang März erfolgt. Der weitere Anstieg bis zum Maximum Mitte April ist weniger stark; bei zwei Varianten dieser Sorte ist der Höhepunkt der K-Aufnahme zu dieser Zeit schon überschritten.

Besser zu verfolgen ist der zeitliche Ablauf der Nährstoffaufnahme in den Darstellungen für das Jahr 1966/67, da diese Vegetationszeit durch 6 Zeitschnitte stärker gegliedert war. Die Aufnahme ist entsprechend der langsameren Anfangsentwicklung der Pflanzen wie die Trockenmassebildung teilweise weniger stark als im Vorjahr. Die stärkste Aufnahme von N und K setzt aber etwa zur gleichen Zeit Anfang März ein und wird fortgesetzt - von Anfang April ab oft etwas weniger stark - bis Anfang Mai. Zu dieser Zeit, noch bevor die größte Trockenmassemenge gebildet worden ist, wird in den meisten Fällen für K die höchste Aufnahme erreicht. Die N-Aufnahme steigt in vielen Fällen noch bis gegen Ende Mai weiter an. Im Mai geht die K-Aufnahme zurück, steigt aber gegen Ende der Vegetation oft wieder an. Die Abnahme der Nährstoffmengen von Ende Mai an in der Reifezeit ist wohl entsprechend dem Rückgang der Trockenmasse

Tab. 57: Feldversuch Bornova 1965/66
Gesamt-N-Aufnahme im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Düngungs- stufe	N-Aufnahme in kg/ha				
			Zeitschnitt				
			1.	2.	3.	4.	5.
414-44	I	o	1,70	9,88	31,0	41,8	104,5
		1	1,70	7,97	46,9	82,0	134,0
	II	o	3,35	12,3	30,5	60,7	77,7
		1	3,35	14,1	60,6	100,6	132,7
	III	o	5,56	16,8	38,9	48,4	113,5
		1	5,00	20,2	58,8	121,5	210,7
185-1 Akbasak	I	o	1,07	7,52	32,9	57,0	100,9
		1	1,07	8,30	43,6	94,9	148,8
	II	o	3,29	14,1	38,9	62,5	100,4
		1	2,75	15,2	62,4	123,3	186,3
	III	o	4,73	17,8	49,3	65,3	91,3
		1	3,68	20,2	57,2	95,9	171,2
1133 Karakilcik	I	o	1,70	8,76	27,8	44,3	81,1
		1	1,70	7,94	33,2	114,5	173,9
	II	o	3,45	14,7	37,3	65,1	132,2
		1	3,45	17,3	66,2	104,5	151,9
	III	o	6,85	23,3	50,5	48,4	87,1
		1	6,85	28,6	74,6	139,5	189,3
220-39	I	o	1,81	10,8	37,2	54,8	96,4
		1	1,20	8,19	27,2	105,8	115,6
	II	o	3,61	19,2	39,9	43,1	88,3
		1	3,61	15,1	56,4	107,5	163,1
	III	o	5,47	14,6	38,4	52,1	129,4
		1	4,86	20,2	54,5	92,6	140,6
093-44	I	o	1,22	6,11	20,3	85,9	105,2
		1	1,22	9,34	39,2	147,0	169,6
	II	o	3,04	15,6	43,3	66,2	85,7
		1	3,04	15,6	63,7	144,6	182,6
	III	o	4,14	19,7	37,4	75,9	111,7
		1	5,33	23,0	58,3	112,7	126,9

Tab. 58: Feldversuch Bornova 1966/67
Gesamt-N-Aufnahme im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	N-Aufnahme in kg/ha					
			Zeitschnitt					
			1.	2.	3.	4.	5.	6.
414-44	I	o	8,50	35,8	33,1	50,3	56,4	69,4
		1	9,44	38,5	54,5	95,4	93,2	108,7
	II	o	16,7	29,8	22,8	39,2	40,4	38,1
		1	16,3	36,6	40,3	70,4	77,9	76,8
	III	o	27,4	35,8	23,1	38,6	50,8	57,4
		1	24,4	42,9	45,5	79,1	106,0	116,6
185-1 Akbasak	I	o	6,97	20,8	21,9	43,4	63,1	49,8
		1	6,78	25,7	41,1	64,4	77,6	102,3
	II	o	14,5	30,8	27,0	39,1	33,5	48,4
		1	13,9	41,1	44,2	78,3	92,7	94,4
	III	o	20,3	32,1	27,5	56,8	45,7	51,5
		1	22,9	53,7	46,4	94,9	114,3	104,3
1133 Karakilcik	I	o	6,50	27,4	35,2	44,5	55,6	90,6
		1	8,16	33,8	54,7	106,1	114,8	125,8
	II	o	13,9	36,6	34,2	45,7	43,3	51,7
		1	14,9	40,3	70,5	82,8	134,4	135,6
	III	o	20,1	42,1	40,3	58,0	55,3	70,2
		1	20,2	50,8	54,2	93,3	97,0	114,1
220-39	I	o	6,54	13,6	26,8	55,6	60,5	58,0
		1	6,66	19,4	29,8	73,2	87,0	77,0
	II	o	15,0	28,1	23,7	41,2	45,4	50,7
		1	16,1	39,5	40,2	85,1	104,5	108,4
	III	o	24,6	43,0	33,9	45,4	52,0	61,5
		1	23,6	49,9	53,5	96,3	109,2	94,5
093-44	I	o	7,46	22,9	27,5	39,0	56,4	56,8
		1	6,68	21,0	34,2	84,7	99,7	85,7
	II	o	13,3	33,4	38,0	51,3	61,2	72,7
		1	13,8	34,3	51,7	90,6	100,4	109,2
	III	o	21,1	41,1	64,7	96,3	82,2	84,6
		1	20,7	57,5	76,8	95,6	98,6	128,7

Tab. 59: Feldversuch Bornova 1965/66
Gesamt-K-Aufnahme im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Düngungs- stufe	K-Aufnahme in kg/ha				
			Zeitschnitt				
			1.	2.	3.	4.	5.
414-44	I	0	1,41	8,90	31,7	68,3	171,8
		1	1,41	6,80	46,9	118,2	246,9
	II	0	2,94	11,4	33,5	95,2	136,7
		1	2,94	11,6	64,0	154,2	240,0
	III	0	4,75	16,3	45,6	86,3	168,2
		1	4,28	16,2	68,7	184,2	295,9
185-1 Akbasak	I	0	0,93	7,12	36,5	98,8	162,8
		1	0,93	7,52	47,4	148,6	240,7
	II	0	2,97	15,2	47,8	124,3	170,9
		1	2,48	14,7	71,6	193,6	299,5
	III	0	4,37	19,6	63,2	116,5	177,2
		1	3,40	19,4	66,2	156,1	261,0
1133 Karakilcik	I	0	1,32	8,04	33,0	81,0	131,4
		1	1,32	7,01	53,9	178,2	307,0
	II	0	2,72	15,4	49,8	120,1	236,1
		1	2,72	16,7	83,2	181,5	278,5
	III	0	5,92	26,9	63,3	93,3	153,4
		1	5,92	29,9	102,4	227,2	329,1
220-39	I	0	1,32	8,54	38,0	83,0	206,4
		1	0,88	5,92	23,4	145,1	270,1
	II	0	2,72	16,4	36,4	75,3	162,1
		1	2,72	10,7	52,6	175,6	364,5
	III	0	4,21	8,38	38,8	87,9	260,4
		1	3,74	10,3	57,2	165,0	313,9
093-44	I	0	0,88	5,34	29,3	145,2	169,8
		1	0,88	7,92	40,3	209,5	261,4
	II	0	2,28	15,4	58,7	114,4	107,1
		1	2,28	15,0	74,7	234,2	257,2
	III	0	3,98	22,3	57,3	135,1	149,9
		1	4,35	22,6	76,1	210,1	185,0

Tab. 60: Feldversuch Bornova 1966/67
Gesamt-K-Aufnahme im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	K-Aufnahme in kg/ha					
			Zeitschnitt					
			1.	2.	3.	4.	5.	6.
414-44	I	o	8,90	32,5	36,4	85,8	95,2	71,5
		1	9,90	33,1	54,8	150,7	203,3	141,9
	II	o	18,7	31,5	25,0	62,7	61,1	42,8
		1	18,1	30,5	43,4	117,3	121,9	76,8
	III	o	31,6	40,8	26,8	65,9	79,6	52,6
		1	28,5	41,5	52,8	132,6	176,0	124,5
185-1 Akbasak	I	o	7,79	19,6	25,2	74,1	101,8	50,6
		1	7,36	22,8	42,9	111,3	125,7	104,9
	II	o	16,5	33,7	31,6	57,9	59,3	44,8
		1	16,0	38,9	55,0	127,5	154,6	91,7
	III	o	24,2	38,6	35,8	88,2	81,4	49,2
		1	27,0	55,1	63,8	167,3	187,9	143,5
1133 Karakilcik	I	o	6,80	26,0	39,2	76,1	88,9	84,3
		1	8,76	32,7	69,0	168,8	218,4	119,4
	II	o	15,8	39,8	45,7	65,0	67,9	53,4
		1	16,5	37,5	91,5	143,2	219,4	152,4
	III	o	23,0	50,6	52,0	89,7	84,3	72,5
		1	23,2	57,5	69,7	156,7	148,0	115,6
220-39	I	o	5,72	8,51	24,4	98,7	135,3	77,3
		1	6,08	12,1	25,7	123,4	175,8	103,9
	II	o	15,4	22,7	24,8	62,8	97,5	54,9
		1	14,4	29,3	40,4	148,7	200,4	150,2
	III	o	24,2	39,2	41,1	82,6	120,1	73,6
		1	24,7	40,7	61,2	175,4	244,5	138,2
093-44	I	o	7,82	21,8	33,3	69,7	99,2	54,3
		1	6,98	18,1	41,0	155,5	164,8	75,6
	II	o	14,9	35,1	53,7	82,9	93,7	62,9
		1	14,9	30,5	68,7	145,5	147,6	98,3
	III	o	23,2	49,4	98,3	173,6	140,4	83,5
		1	23,5	60,4	88,1	158,0	167,3	113,8

Tab. 61: Feldversuch Bornova 1965/66
Gesamt-P-Aufnahme im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Düngungs- stufe	P-Aufnahme in kg/ha				
			Zeitschnitt				
			1.	2.	3.	4.	5.
414-44	I	o	0,31	1,46	4,99	6,46	18,6
		1	0,31	1,20	7,15	11,0	25,3
	II	o	0,65	2,03	5,25	9,25	15,7
		1	0,65	2,07	9,85	14,7	21,8
	III	o	0,99	2,85	6,57	8,18	18,0
		1	0,89	2,87	9,96	17,0	26,9
185-1 Akbasak	I	o	0,23	1,44	6,12	11,4	19,5
		1	0,23	1,46	7,73	15,9	28,4
	II	o	0,67	2,97	7,87	13,6	21,1
		1	0,56	2,67	11,5	21,5	30,6
	III	o	0,94	3,65	9,61	12,7	19,9
		1	0,73	3,57	10,2	17,0	29,1
1133 Karakilcik	I	o	0,34	1,66	5,81	8,91	17,3
		1	0,34	1,42	8,55	18,8	29,4
	II	o	0,71	3,67	8,30	14,2	26,2
		1	0,71	3,36	12,7	20,0	30,4
	III	o	1,31	4,86	10,4	10,8	19,8
		1	1,31	5,24	13,5	23,4	33,5
220-39	I	o	0,36	1,99	6,97	10,9	20,7
		1	0,24	1,28	4,22	18,1	25,0
	II	o	0,73	3,60	7,25	9,64	18,2
		1	0,73	2,24	8,69	20,5	32,4
	III	o	1,06	2,24	7,29	10,7	24,4
		1	0,94	2,56	9,54	18,8	29,4
093-44	I	o	0,21	1,02	4,75	16,4	21,9
		1	0,21	1,39	5,98	20,5	31,1
	II	o	0,49	2,41	7,98	12,5	19,0
		1	0,49	2,57	10,1	24,1	32,0
	III	o	0,69	3,54	7,73	14,2	23,8
		1	0,89	3,63	9,83	20,5	25,4

Tab. 62: Feldversuch Bornova 1966/67
Gesamt-P-Aufnahme im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	P-Aufnahme in kg/ha					
			Zeitschnitt					
			1.	2.	3.	4.	5.	6.
414-44	I	o	1,36	4,73	4,45	9,58	12,2	15,5
		1	1,54	4,77	7,48	16,6	20,4	19,6
	II	o	2,66	4,49	3,00	7,00	8,98	9,52
		1	2,65	4,86	5,28	12,5	15,8	17,8
	III	o	4,83	5,60	3,34	7,73	12,2	14,6
		1	4,55	6,04	6,30	15,6	21,2	23,6
185-1 Akbasak	I	o	1,26	3,15	3,50	9,60	12,9	16,4
		1	1,09	3,44	4,80	13,6	16,6	24,6
	II	o	2,63	5,38	4,27	8,69	9,68	14,5
		1	2,74	6,43	7,18	15,1	20,3	23,9
	III	o	4,16	5,98	4,64	11,9	12,1	15,9
		1	4,92	9,38	8,12	20,4	26,3	25,7
1133 Karakilcik	I	o	1,23	3,74	5,07	9,75	11,9	19,8
		1	1,46	4,83	9,41	19,4	25,0	25,8
	II	o	2,89	6,12	5,57	9,89	10,4	14,0
		1	3,12	6,19	11,1	16,3	26,6	31,6
	III	o	4,05	6,73	7,14	12,0	13,6	17,3
		1	4,10	8,33	9,29	17,9	19,4	25,9
220-39	I	o	1,10	1,85	4,10	13,3	15,1	15,6
		1	1,21	2,81	4,76	15,7	19,4	18,6
	II	o	2,75	4,72	3,93	9,42	11,6	13,4
		1	2,70	6,30	6,40	17,5	21,6	23,5
	III	o	5,00	7,87	6,37	12,0	14,0	14,7
		1	4,59	8,40	9,32	20,6	24,9	24,2
093-44	I	o	1,24	3,36	4,52	9,55	15,6	15,0
		1	1,07	2,84	5,84	19,4	20,3	19,2
	II	o	2,29	5,06	6,97	11,5	14,4	18,9
		1	2,44	4,91	9,16	18,3	23,6	24,6
	III	o	3,57	6,64	11,4	20,8	17,7	21,1
		1	3,48	8,60	11,0	19,4	21,1	29,9

Tab. 63: Feldversuch Bornova 1965/66
Gesamt-Na-Aufnahme im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Düngungs- stufe	Na-Aufnahme in kg/ha				
			Zeitschnitt				
			1.	2.	3.	4.	5.
414-44	I	0	0,05	0,30	1,46	1,62	5,01
		1	0,05	0,24	1,65	2,91	7,39
	II	0	0,09	0,41	1,58	2,72	4,39
		1	0,09	0,48	2,67	3,35	7,27
	III	0	0,14	0,74	1,74	1,74	7,61
		1	0,13	0,71	2,49	3,40	11,2
185-1 Akbasak	I	0	0,03	0,22	1,71	3,18	8,14
		1	0,03	0,19	1,55	4,54	8,75
	II	0	0,09	0,46	2,09	3,79	7,05
		1	0,08	0,40	3,26	4,99	12,0
	III	0	0,14	0,66	2,33	2,82	7,23
		1	0,11	0,61	2,46	3,49	9,71
1133 Karakilcik	I	0	0,05	0,34	1,41	1,89	6,01
		1	0,05	0,21	1,71	5,09	11,5
	II	0	0,10	0,59	2,04	2,85	9,08
		1	0,10	0,59	2,86	4,00	8,86
	III	0	0,18	0,90	3,24	2,09	6,03
		1	0,18	0,95	3,78	4,54	11,6
220-39	I	0	0,03	0,22	0,82	1,05	3,88
		1	0,02	0,17	0,96	1,56	5,18
	II	0	0,06	0,50	1,63	1,10	3,13
		1	0,06	0,34	1,93	2,41	6,94
	III	0	0,08	0,77	2,02	1,27	5,04
		1	0,07	0,83	1,91	1,88	5,45
093-44	I	0	0,02	0,15	0,73	2,11	4,17
		1	0,02	0,14	0,75	2,50	4,24
	II	0	0,05	0,32	1,40	1,47	2,47
		1	0,05	0,33	1,66	2,47	4,57
	III	0	0,07	0,52	1,24	1,72	3,10
		1	0,09	0,44	1,40	2,35	3,63

Tab. 64: Feldversuch Bornova 1966/67
Gesamt-Na-Aufnahme im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Na-Aufnahme in kg/ha					
			Zeitschnitt					
			1.	2.	3.	4.	5.	6.
414-44	I	o	0,34	1,76	1,44	3,19	4,08	5,18
		1	0,35	2,00	2,14	4,00	7,93	9,06
	II	o	0,81	1,58	1,00	1,75	2,81	2,72
		1	0,76	1,66	1,32	2,99	4,97	4,45
	III	o	1,28	1,92	1,02	2,02	3,06	3,24
		1	1,24	1,91	1,58	3,34	6,36	6,55
185-1 Akbasak	I	o	0,31	1,12	0,85	2,69	6,45	3,56
		1	0,31	1,15	1,37	3,39	6,47	6,48
	II	o	0,67	1,54	1,26	1,81	3,87	2,89
		1	0,63	1,61	1,70	3,91	7,46	6,65
	III	o	0,88	1,53	1,38	3,10	3,57	3,17
		1	0,96	2,45	1,86	4,92	7,88	10,6
1133 Karakilcik	I	o	0,24	1,41	1,79	2,73	4,76	6,25
		1	0,30	1,68	2,46	5,23	9,98	8,07
	II	o	0,57	1,81	1,54	2,36	3,24	3,28
		1	0,61	1,79	3,00	4,64	8,88	9,29
	III	o	0,86	1,95	2,04	3,59	4,53	4,60
		1	0,80	2,21	2,06	4,48	8,49	7,61
220-39	I	o	0,18	0,52	0,55	1,61	2,75	2,97
		1	0,22	0,94	0,49	1,74	3,38	3,71
	II	o	0,45	1,45	0,60	1,40	2,22	2,82
		1	0,59	1,95	0,78	2,33	3,76	5,22
	III	o	0,90	2,30	0,73	1,71	2,00	2,60
		1	0,74	2,29	1,20	2,75	3,25	4,85
093-44	I	o	0,17	0,73	0,60	1,59	2,92	2,51
		1	0,17	0,69	0,51	2,78	3,05	3,02
	II	o	0,34	1,04	0,80	1,44	3,02	3,59
		1	0,36	1,09	0,87	2,19	3,54	4,10
	III	o	0,66	1,30	1,59	3,47	3,12	3,34
		1	0,59	1,65	1,05	2,43	3,31	4,49

Tab. 65: Feldversuch Bornova 1965/66
Gesamt-Ca-Aufnahme im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Düngungs- stufe	Ca-Aufnahme in kg/ha				
			Zeitschnitt				
			1.	2.	3.	4.	5.
414-44	I	o	0,27	1,50	5,42	8,69	24,3
		1	0,27	1,12	7,04	15,8	35,9
	II	o	0,53	2,03	6,24	12,0	18,8
		1	0,53	1,89	10,0	19,3	34,5
	III	o	0,95	2,99	7,77	10,2	27,7
		1	0,86	2,68	9,96	22,8	44,8
185-1 Akbasak	I	o	0,19	1,36	7,02	14,6	35,8
		1	0,19	1,33	8,45	20,8	45,9
	II	o	0,55	2,90	8,61	18,2	32,6
		1	0,46	2,45	13,8	28,4	62,6
	III	o	0,85	3,52	11,3	17,3	33,4
		1	0,66	3,48	12,1	22,7	58,3
1133 Karakilcik	I	o	0,29	2,02	5,89	8,91	20,3
		1	0,29	1,26	9,23	21,4	44,8
	II	o	0,57	3,04	8,98	15,1	32,3
		1	0,57	2,86	12,9	21,5	41,8
	III	o	1,07	4,80	13,2	13,2	25,0
		1	1,07	4,90	16,5	30,5	52,4
220-39	I	o	0,28	1,58	5,08	9,66	22,6
		1	0,18	0,95	4,10	16,2	32,8
	II	o	0,53	2,95	7,38	9,86	23,2
		1	0,53	1,77	8,42	22,1	47,4
	III	o	0,81	2,69	8,99	12,4	37,0
		1	0,72	2,37	10,0	17,6	44,7
093-44	I	o	0,18	1,01	4,89	17,7	26,1
		1	0,18	1,21	5,31	27,0	41,0
	II	o	0,47	2,56	8,82	14,4	21,4
		1	0,47	2,15	11,5	29,7	45,7
	III	o	0,60	3,36	9,11	18,4	27,9
		1	0,77	3,25	10,1	26,4	30,2

Tab. 66: Feldversuch Bornova 1966/67
Gesamt-Ca-Aufnahme im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Ca-Aufnahme in kg/ha					
			Zeitschnitt					
			1.	2.	3.	4.	5.	6.
414-44	I	o	1,10	4,84	7,34	12,0	10,9	13,5
		1	1,21	4,77	10,7	16,6	21,6	25,7
	II	o	2,30	4,88	6,13	10,2	7,85	9,52
		1	2,27	4,74	8,58	15,0	15,8	14,5
	III	o	3,76	5,76	6,53	9,41	9,79	12,1
		1	3,31	5,72	9,46	13,4	21,2	19,7
185-1 Akbasak	I	o	1,09	3,43	5,94	13,8	17,9	11,4
		1	1,11	3,94	9,18	18,4	22,2	24,6
	II	o	2,37	5,76	8,06	11,9	11,0	11,6
		1	2,29	6,57	11,2	20,1	26,7	22,6
	III	o	3,38	6,53	8,77	17,0	15,0	13,5
		1	3,66	8,77	12,8	22,5	30,2	30,2
1133 Karakilcik	I	o	0,91	4,15	7,75	8,97	11,9	15,6
		1	1,18	5,25	12,3	20,9	25,0	22,6
	II	o	2,01	6,53	8,83	12,7	9,06	10,7
		1	2,17	6,07	15,6	19,4	24,1	27,9
	III	o	2,92	7,61	11,0	13,8	11,8	16,1
		1	2,85	7,99	11,9	17,2	19,4	19,8
220-39	I	o	0,71	1,51	4,55	19,7	14,4	11,9
		1	0,76	2,02	4,84	15,7	19,4	15,6
	II	o	1,72	3,75	5,95	10,8	11,6	11,3
		1	1,76	4,65	7,49	19,8	23,5	23,5
	III	o	2,87	5,95	9,28	13,7	14,0	13,9
		1	2,81	6,11	11,0	21,3	28,1	21,8
093-44	I	o	0,93	3,14	6,31	10,3	14,6	11,7
		1	0,81	2,65	7,24	18,7	21,4	13,1
	II	o	1,64	4,83	9,55	14,4	14,4	13,5
		1	1,72	4,36	11,1	18,3	20,1	19,1
	III	o	2,60	6,64	15,1	22,6	19,8	15,6
		1	2,55	7,50	13,4	20,3	23,3	22,5

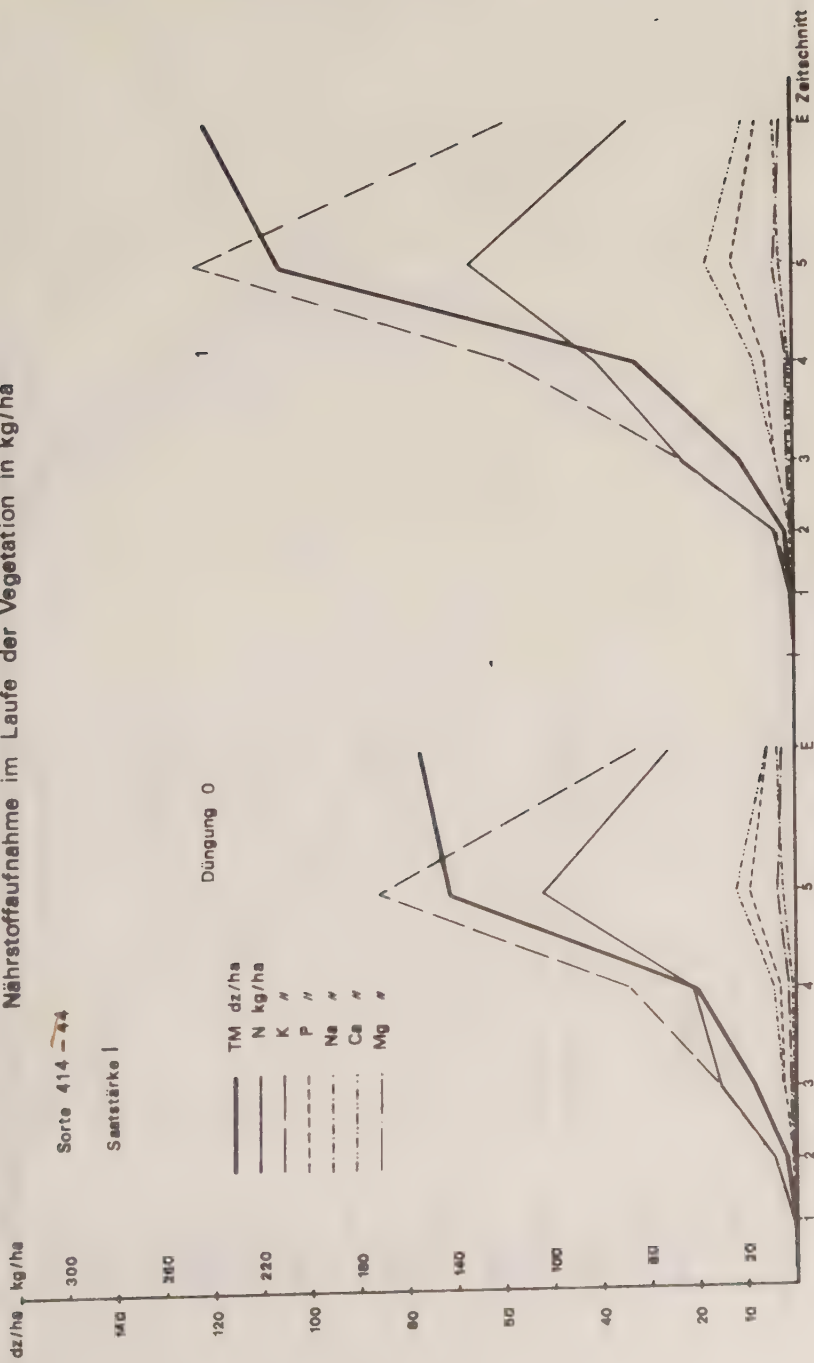
Tab. 67: Feldversuch Bornova 1965/66
Gesamt-Mg-Aufnahme im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Düngungs- stufe	Mg-Aufnahme in kg/ha				
			Zeitschnitt				
			1.	2.	3.	4.	5.
414-44	I	o	0,11	0,66	2,15	2,63	7,88
		1	0,11	0,54	3,08	4,85	10,6
	II	o	0,21	0,89	2,38	4,08	5,64
		1	0,21	1,02	4,34	6,29	10,9
	III	o	0,36	1,52	2,95	3,72	9,00
		1	0,32	1,65	4,15	7,29	13,5
185-1 Akbasak	I	o	0,06	0,48	2,16	3,98	8,14
		1	0,06	0,46	2,68	6,05	10,9
	II	o	0,19	0,96	2,95	5,69	7,93
		1	0,16	0,90	5,18	7,98	14,6
	III	o	0,28	1,28	3,41	4,59	9,04
		1	0,22	1,41	4,22	5,67	13,4
1133 Karakilcik	I	o	0,10	0,61	2,08	2,43	6,01
		1	0,10	0,48	2,85	6,62	12,8
	II	o	0,20	1,17	2,86	4,07	10,1
		1	0,20	1,34	4,12	6,00	11,4
	III	o	0,40	1,80	4,97	3,48	6,90
		1	0,40	1,97	5,19	8,44	13,1
220-39	I	o	0,11	0,94	2,30	3,57	8,41
		1	0,07	0,58	1,92	5,62	11,2
	II	o	0,23	1,90	3,38	3,07	7,51
		1	0,23	1,19	4,28	7,22	15,0
	III	o	0,34	2,30	4,81	3,56	11,8
		1	0,30	2,18	4,61	5,63	13,1
093-44	I	o	0,07	0,53	2,12	5,05	9,38
		1	0,07	0,63	2,41	9,00	14,1
	II	o	0,19	1,30	3,64	4,05	8,24
		1	0,19	1,10	4,81	9,27	15,2
	III	o	0,25	2,03	3,31	5,15	9,31
		1	0,32	1,87	4,06	7,63	10,9

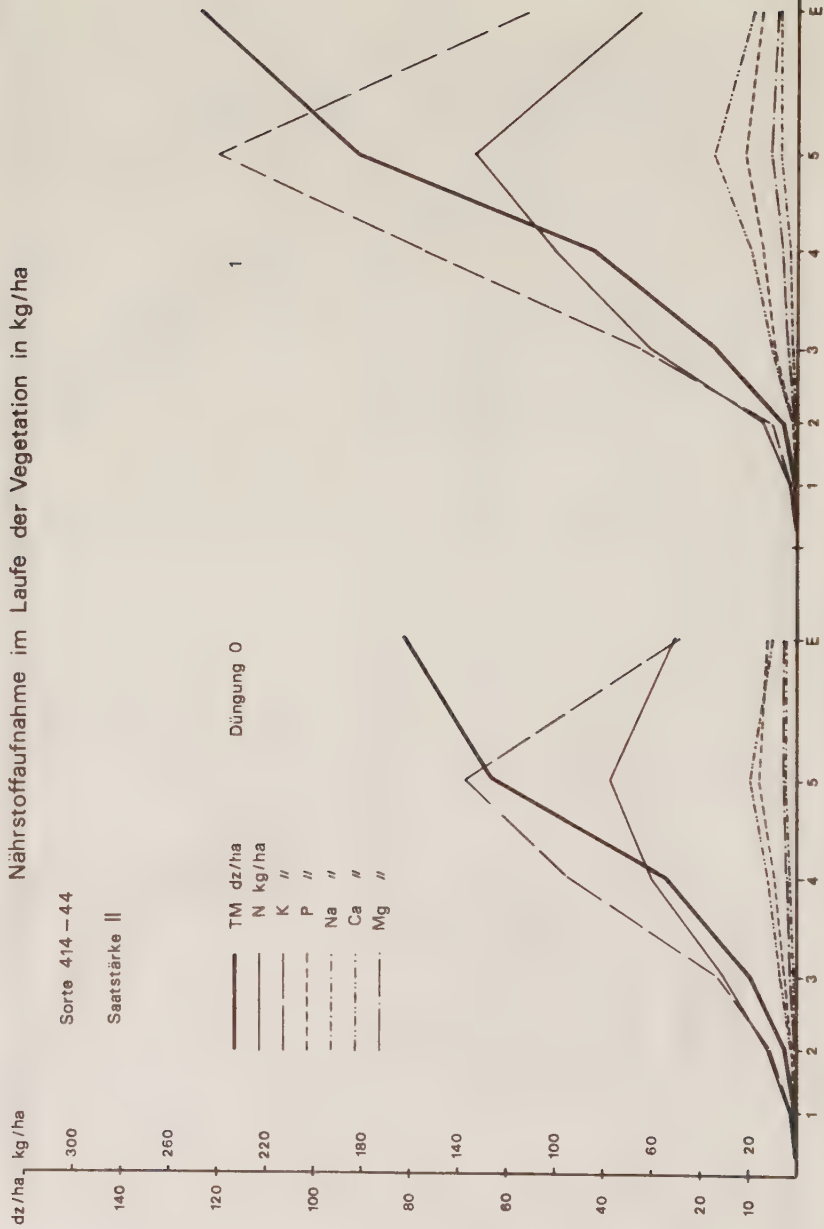
Tab. 68: Feldversuch Bornova 1966/67
Gesamt-Mg-Aufnahme im Laufe der Vegetation

Sorte	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Mg-Aufnahme in kg/ha					
			Zeitschnitt					
			1.	2.	3.	4.	5.	6.
414-44	I	o	0,58	2,31	2,23	4,39	5,44	7,25
		1	0,62	2,55	3,20	6,85	7,95	10,6
	II	o	1,26	2,51	2,00	3,50	3,37	4,76
		1	1,39	2,82	2,48	5,99	6,63	7,79
	III	o	2,27	3,36	2,18	3,70	4,90	6,47
		1	2,21	3,34	2,96	6,68	9,54	10,5
185-1 Akbasak	I	o	0,41	1,47	2,01	4,22	6,45	6,41
		1	0,46	1,89	2,88	5,81	7,39	10,4
	II	o	0,96	2,43	2,53	4,34	3,87	6,51
		1	1,03	2,81	2,65	6,15	8,53	10,6
	III	o	1,40	2,50	2,06	5,16	5,71	7,14
		1	1,62	4,28	2,78	7,73	10,5	10,6
1133 Karakilcik	I	o	0,42	1,83	2,09	3,51	5,56	8,33
		1	0,52	2,31	3,14	7,47	9,98	9,68
	II	o	1,03	2,78	1,73	4,24	3,88	5,75
		1	1,06	2,62	4,20	6,97	10,1	13,0
	III	o	1,57	3,01	3,06	5,38	5,44	8,06
		1	1,35	3,57	3,10	6,71	8,49	10,6
220-39	I	o	0,48	1,25	2,00	5,24	6,18	6,69
		1	0,59	2,23	1,80	5,67	8,45	8,35
	II	o	1,31	3,27	1,79	3,84	5,54	5,63
		1	1,72	4,05	2,81	7,58	10,4	11,8
	III	o	2,93	4,99	2,73	5,14	6,00	6,93
		1	2,66	4,78	3,59	8,26	13,0	10,9
093-44	I	o	0,53	1,68	1,90	3,98	6,81	6,68
		1	0,48	1,39	2,03	7,63	9,15	7,06
	II	o	0,96	2,30	2,79	4,79	6,05	8,08
		1	1,12	2,51	3,27	8,04	8,27	10,9
	III	o	1,68	3,24	4,76	9,55	7,28	10,0
		1	1,62	4,03	3,95	8,10	7,76	13,5

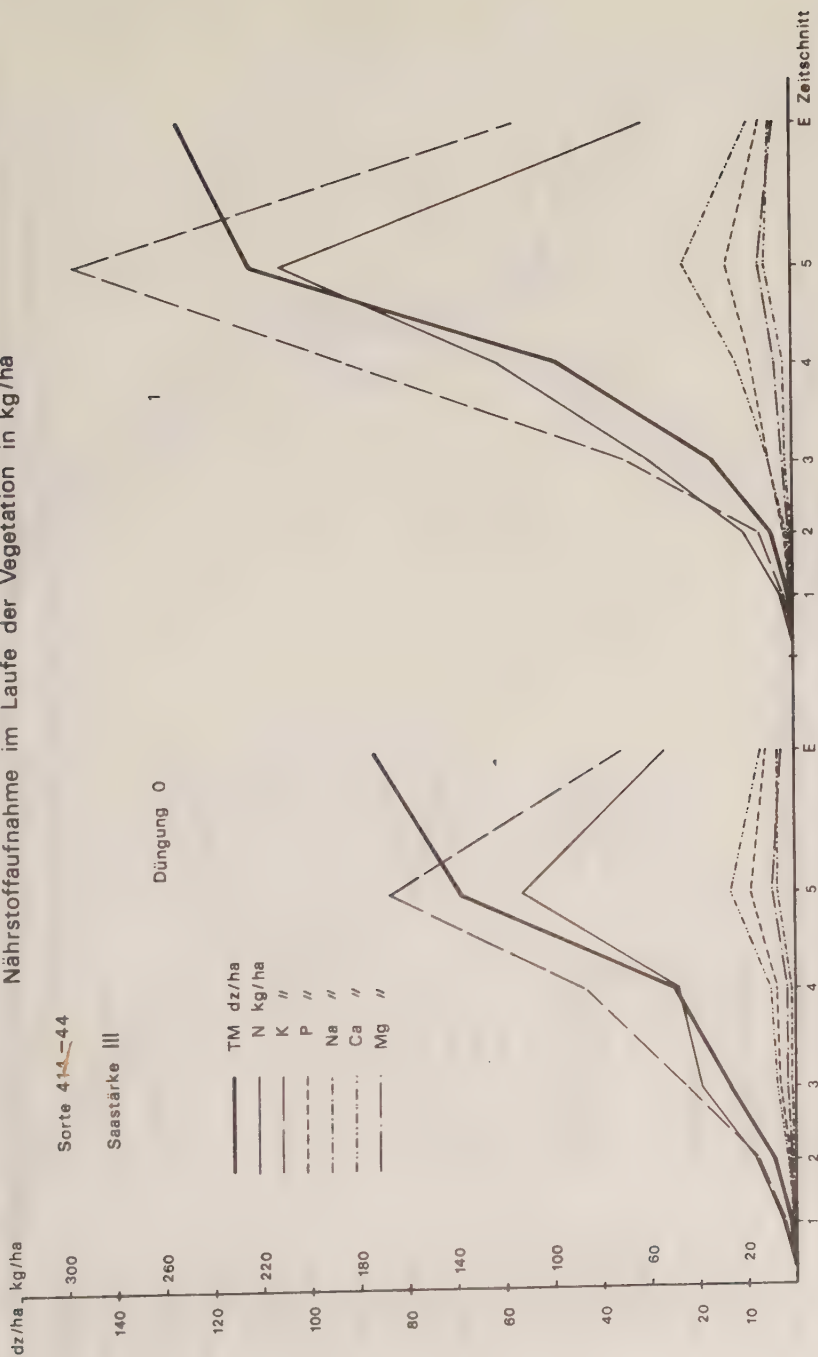
Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



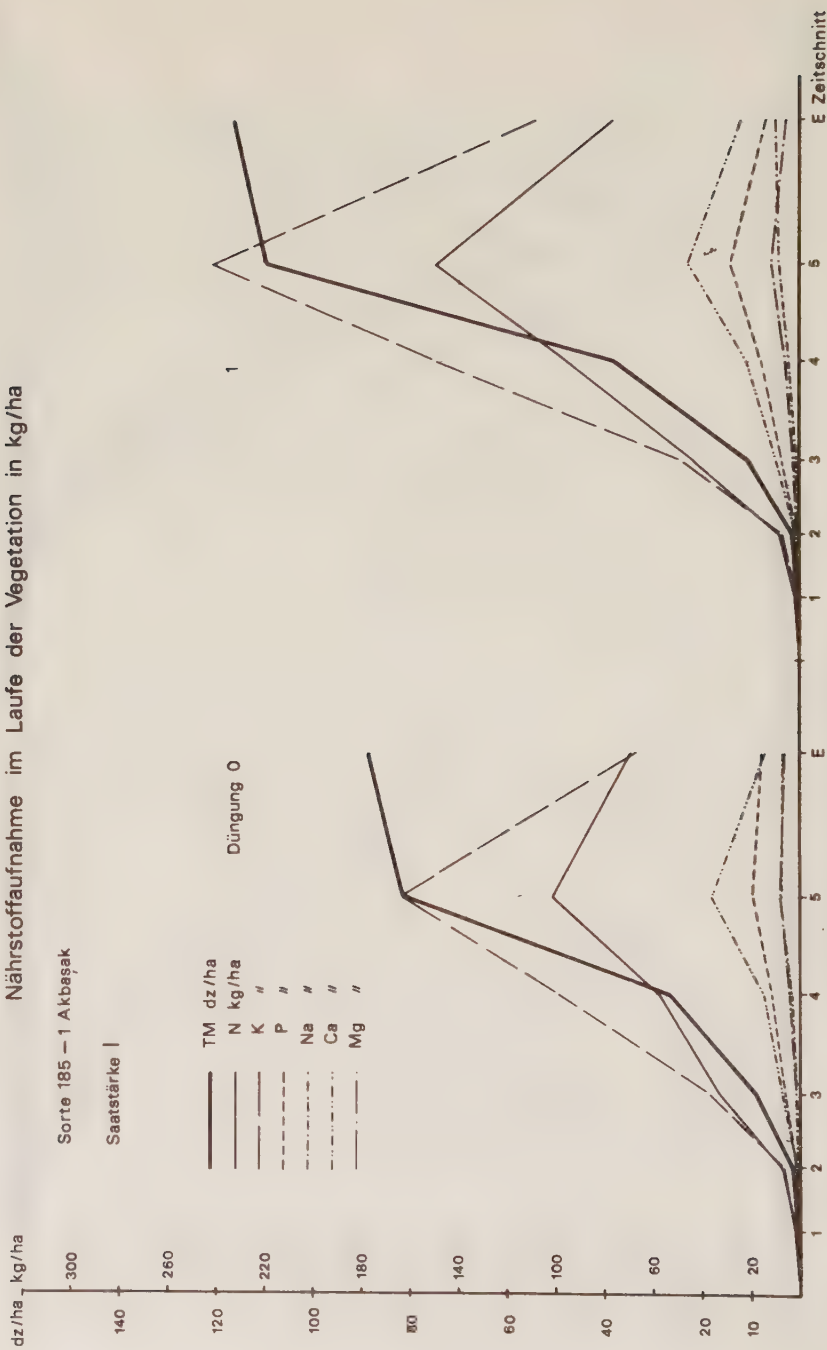
Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



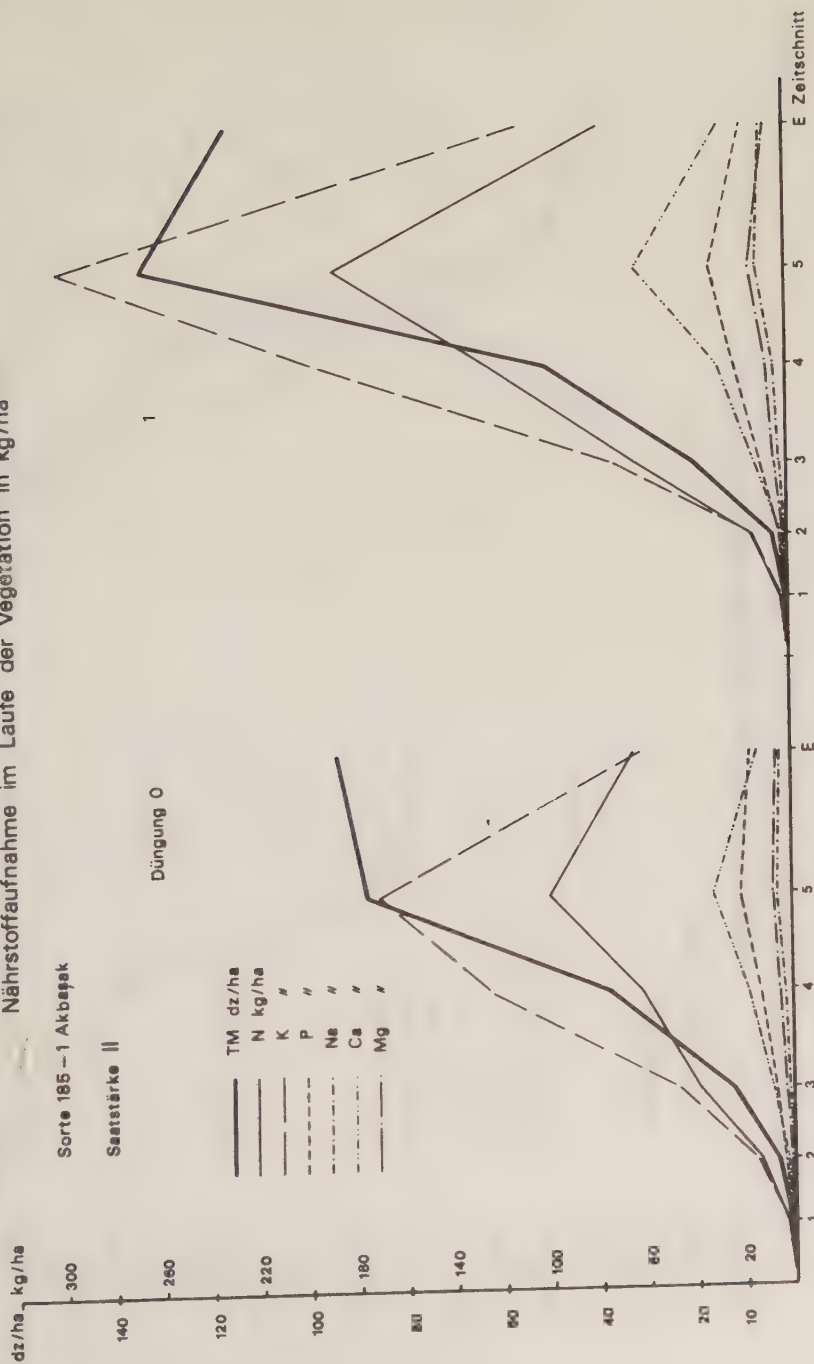
Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha

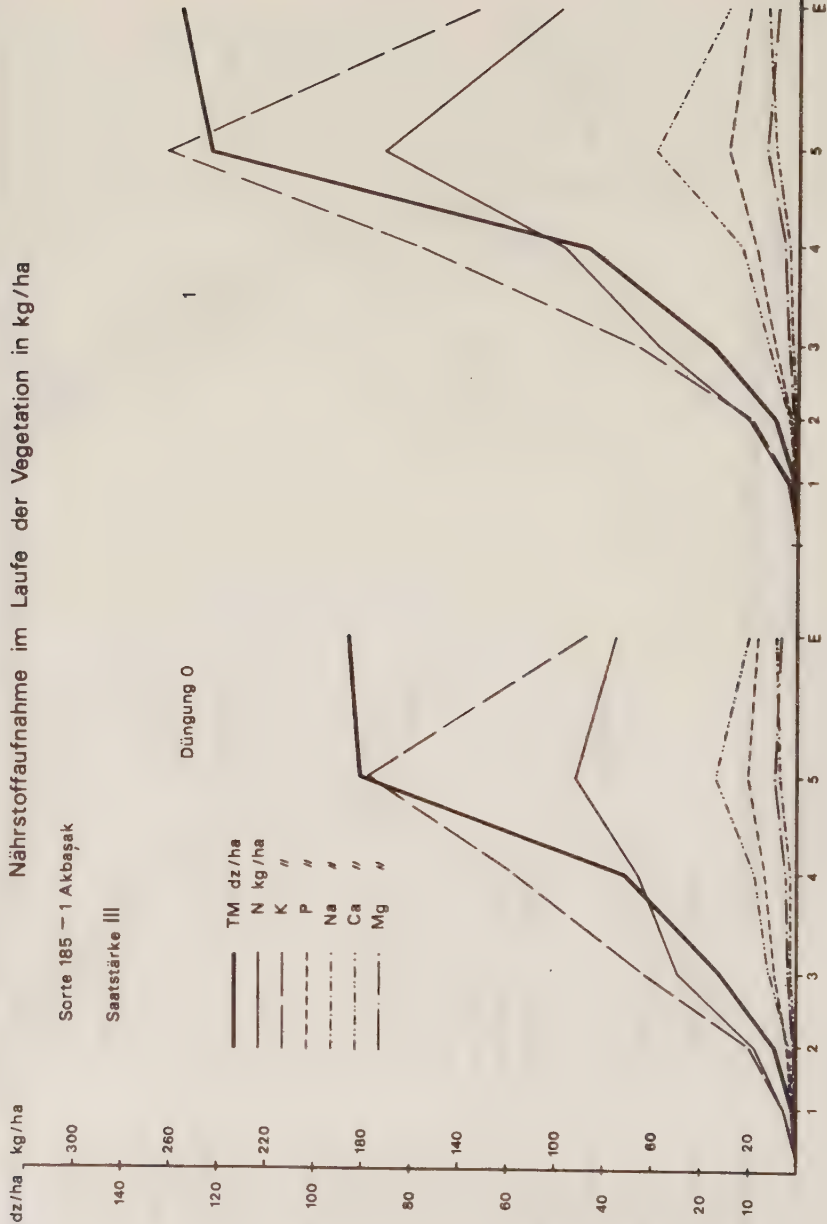


Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha

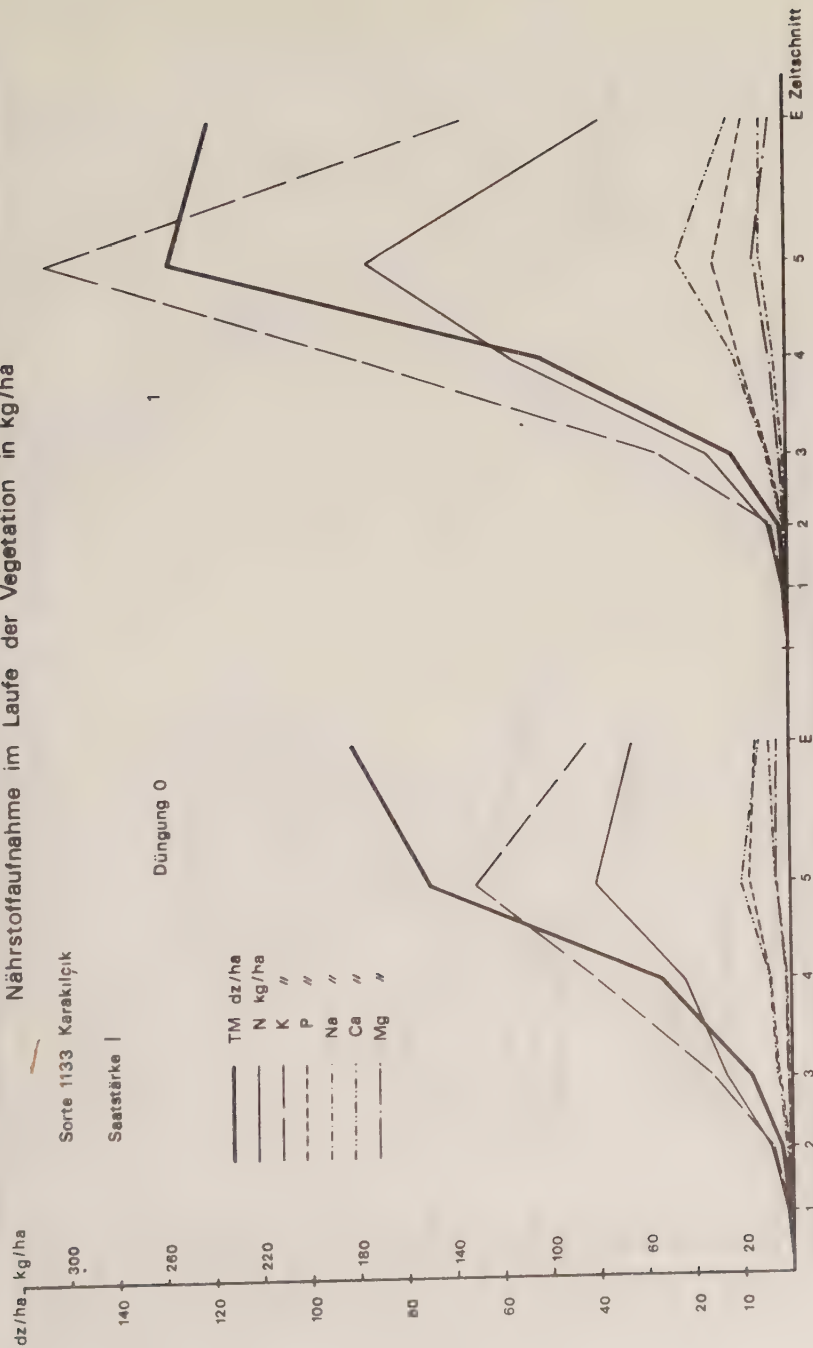
Sorte 185 - 1 Akbaşak

Saatstärke III

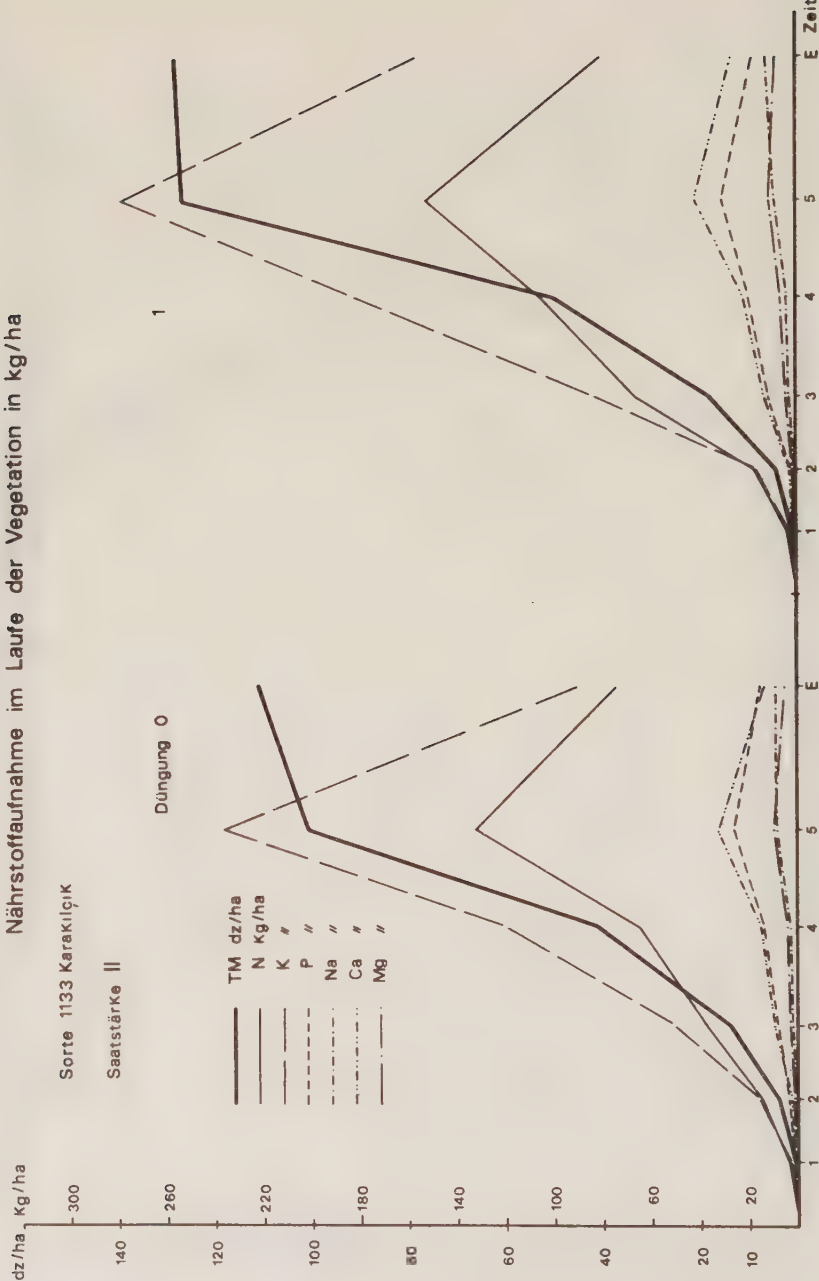
Düngung 0



Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha

dz/ha, kg/ha

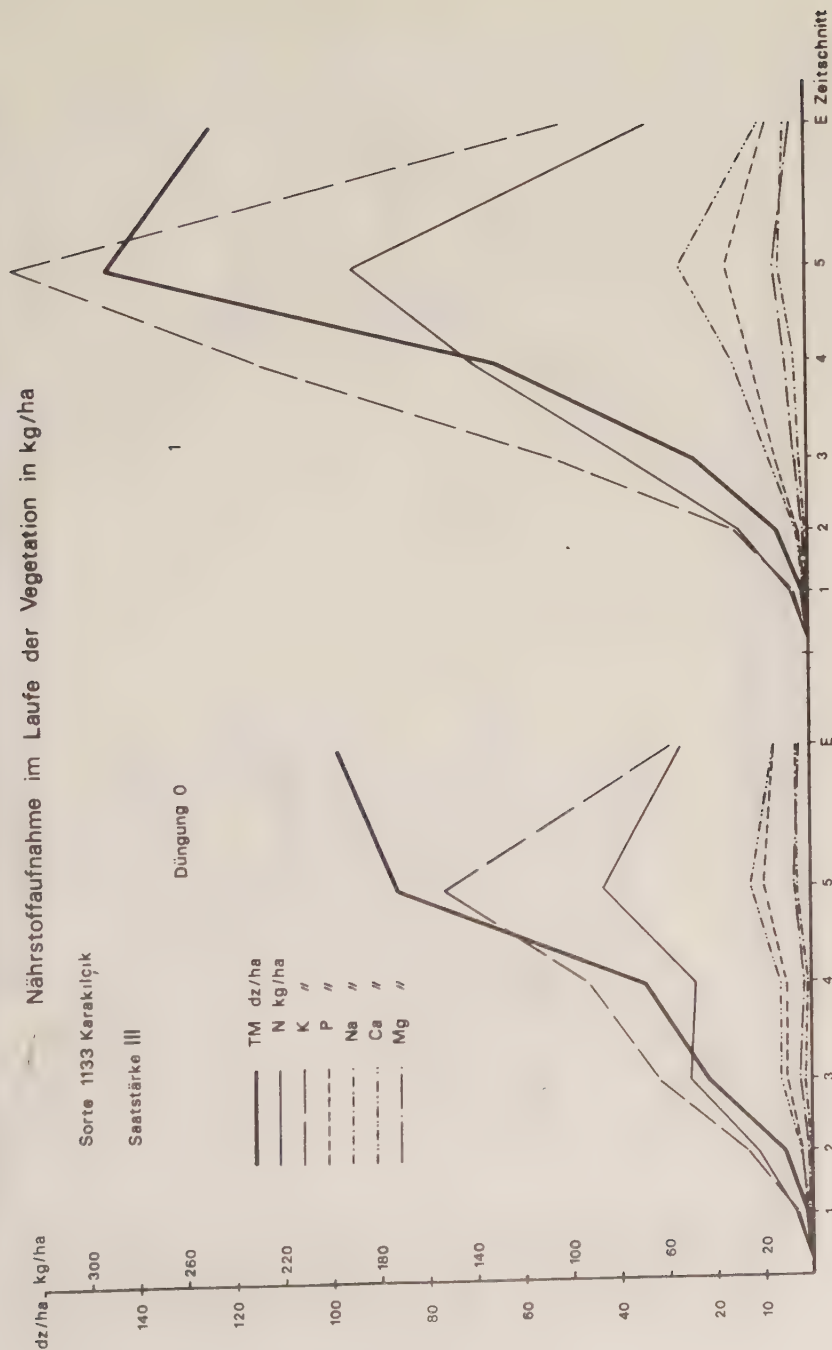
Sorte 1133 Karakılıç

Saatstärke III

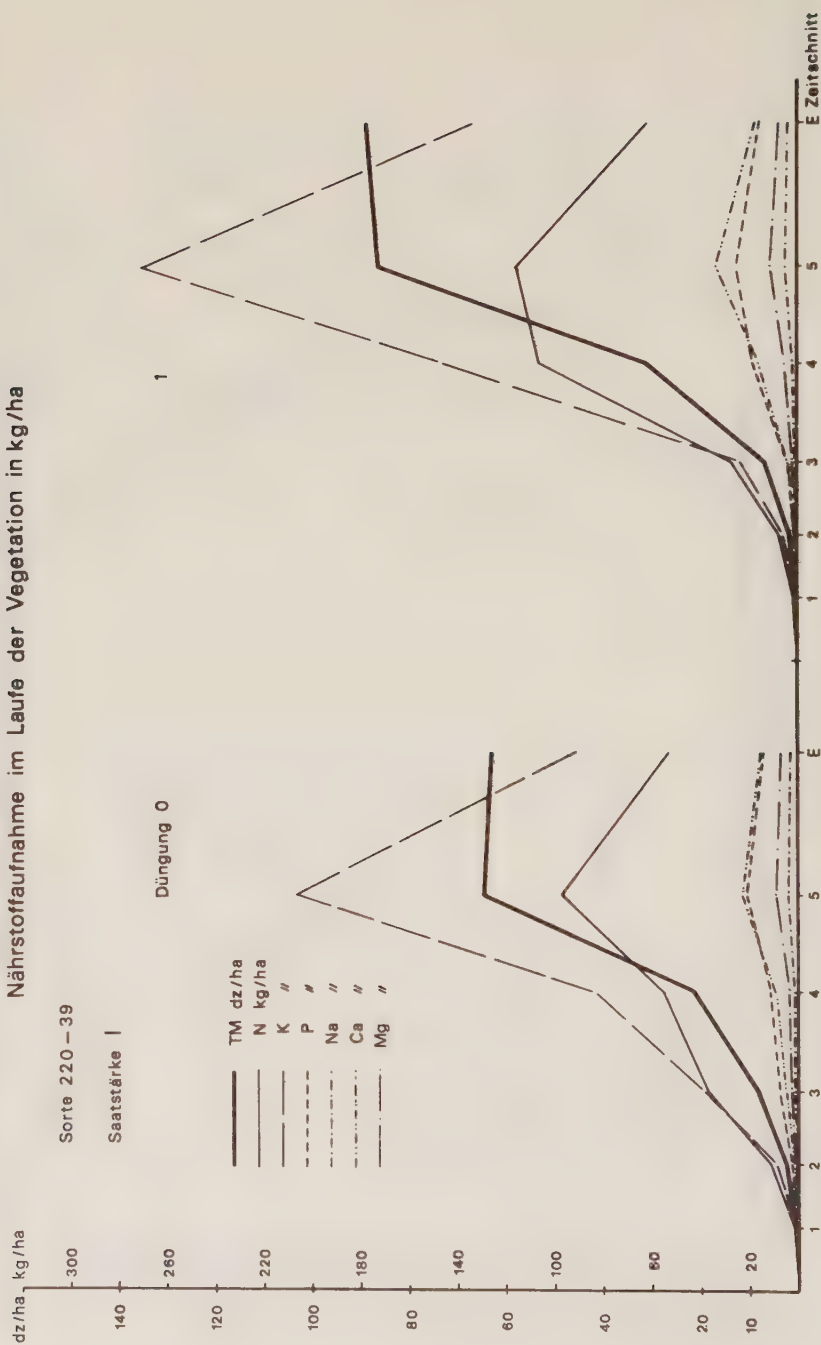
Düngung 0

1

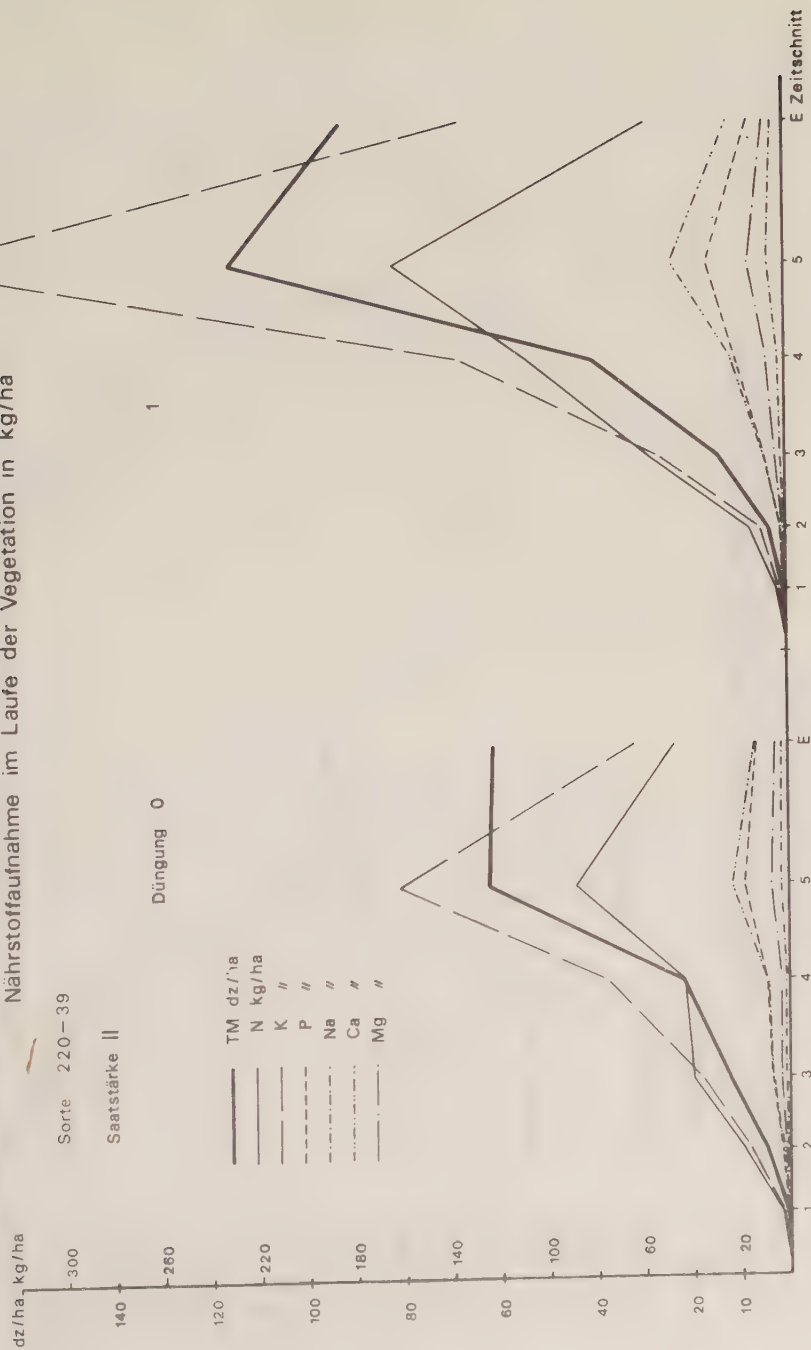
— TM dz/ha
 — N kg/ha
 — K "
 — P "
 - - - Na "
 - - - Ca "
 - - - Mg "



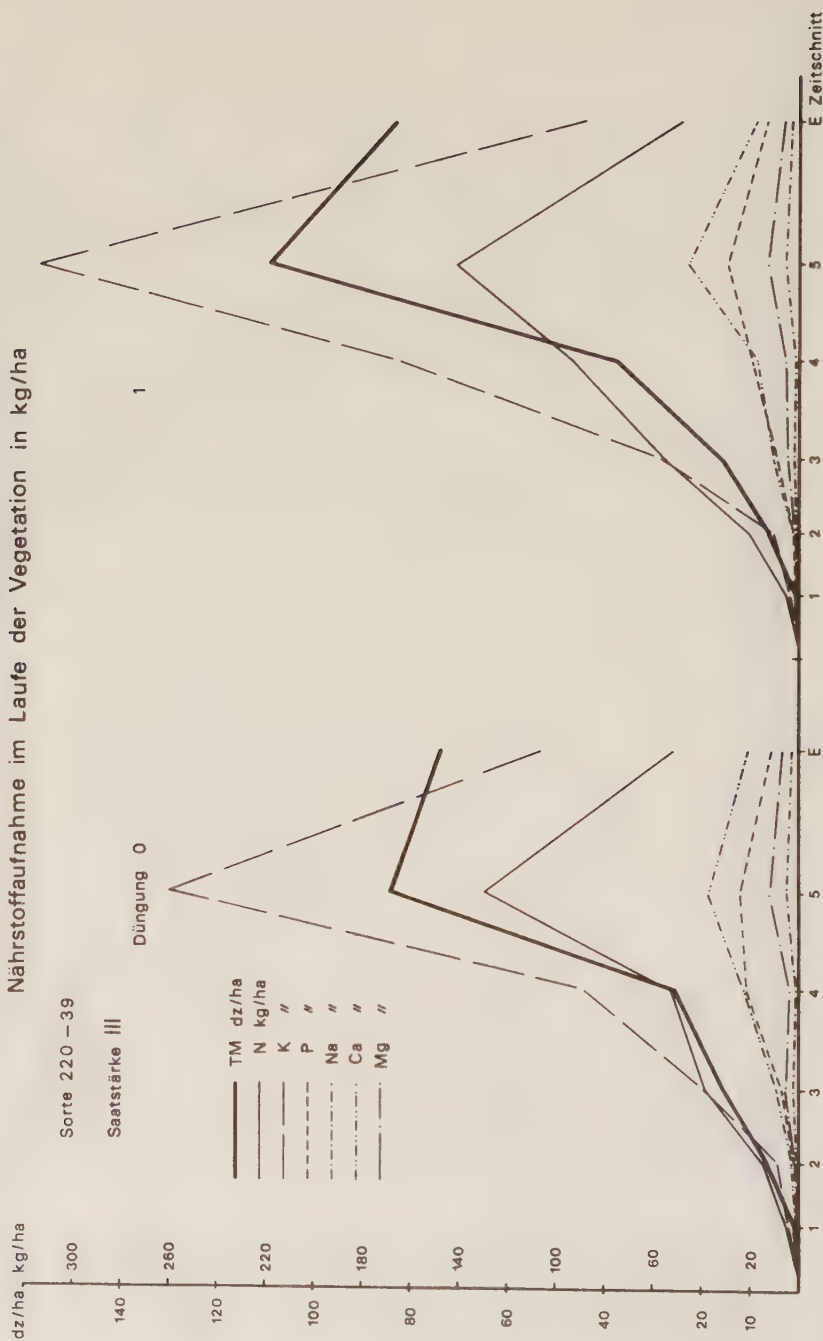
Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



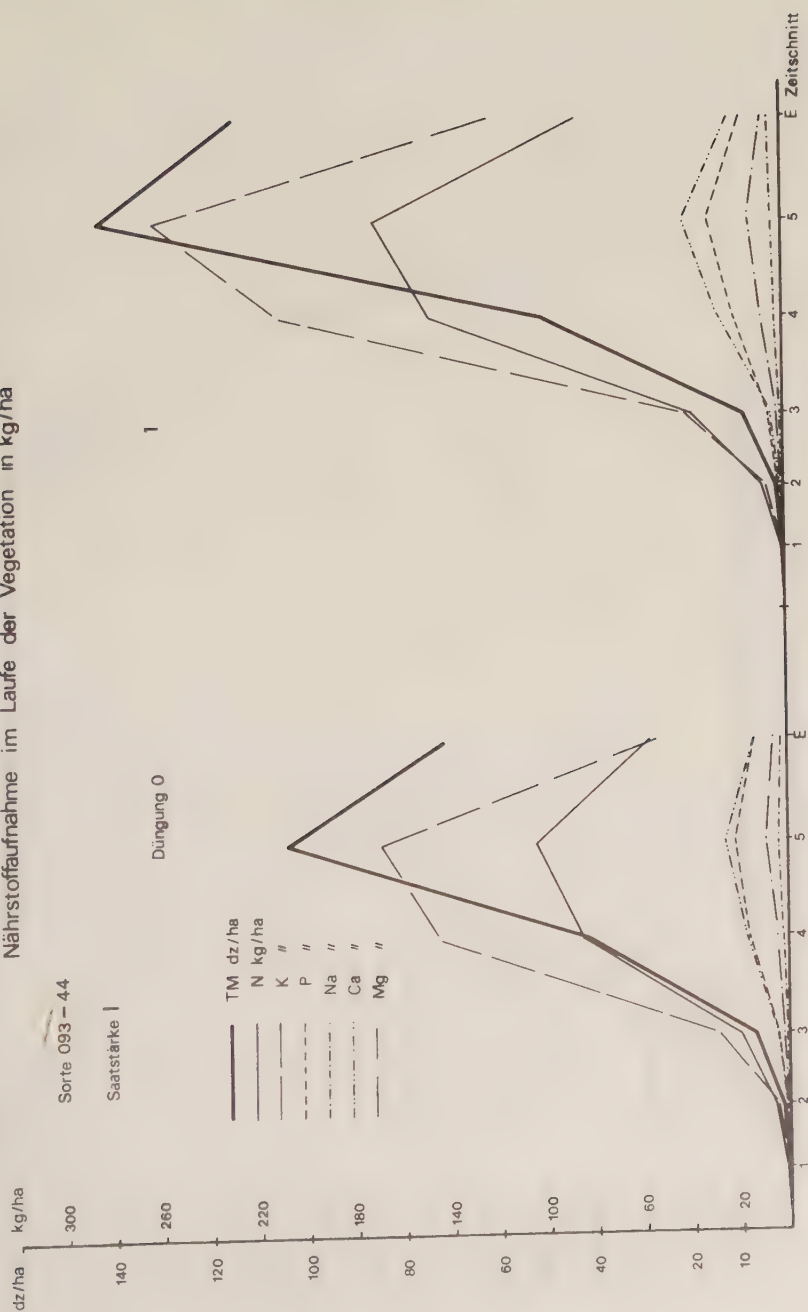
Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



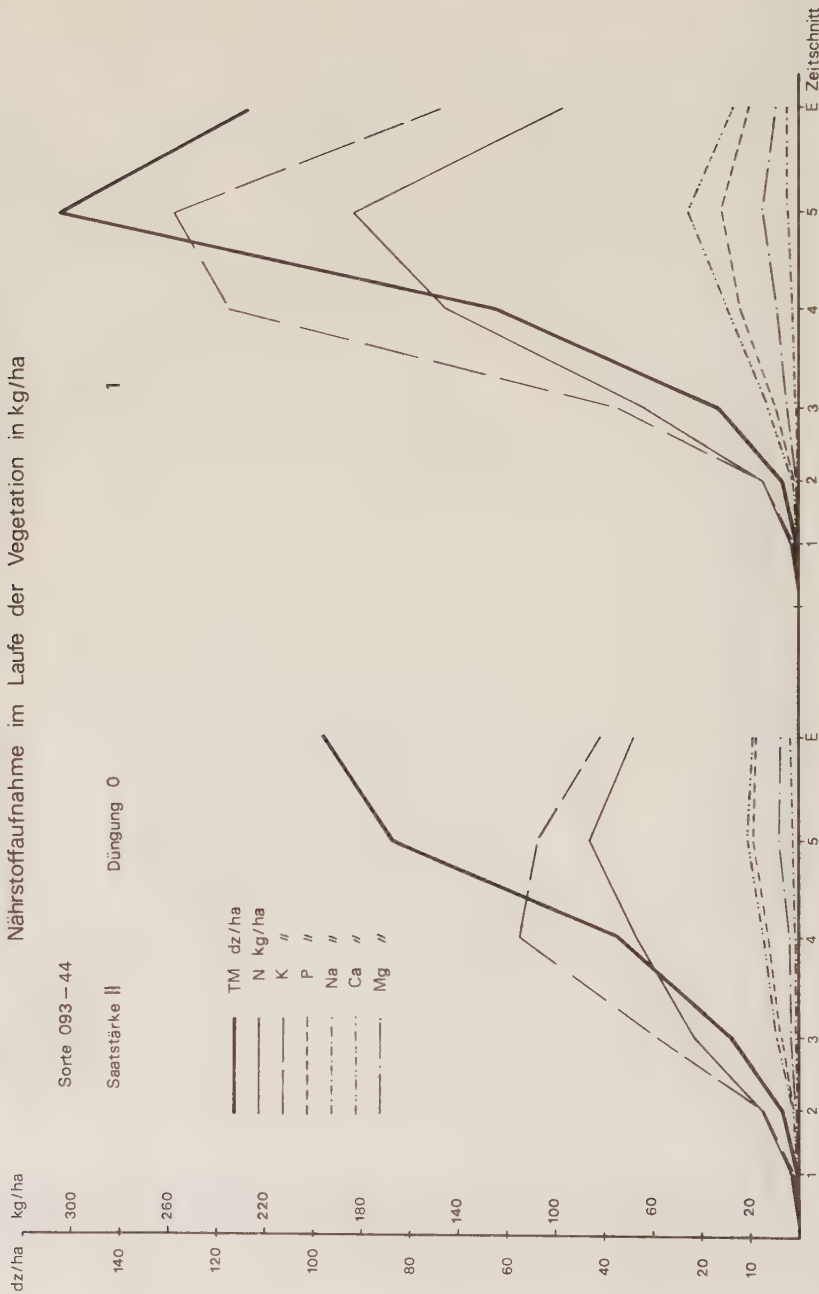
Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



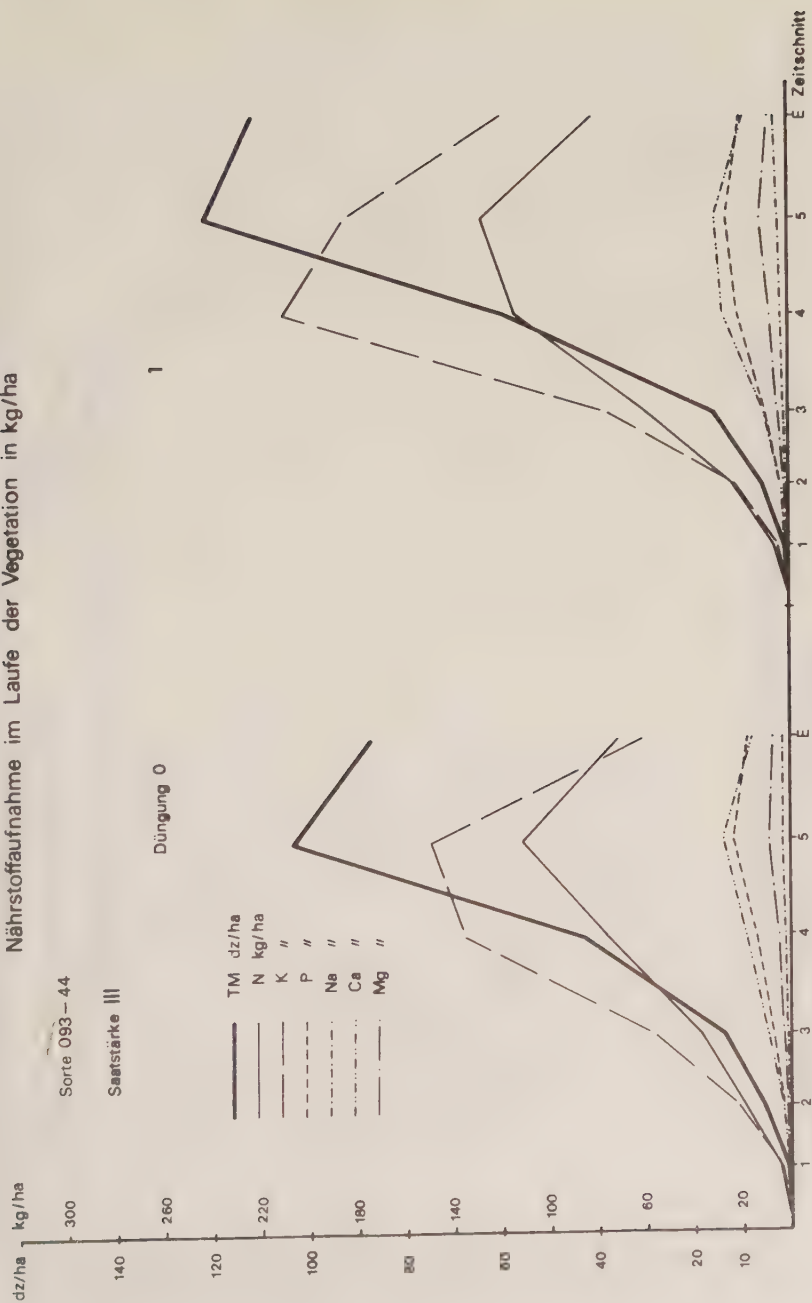
Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



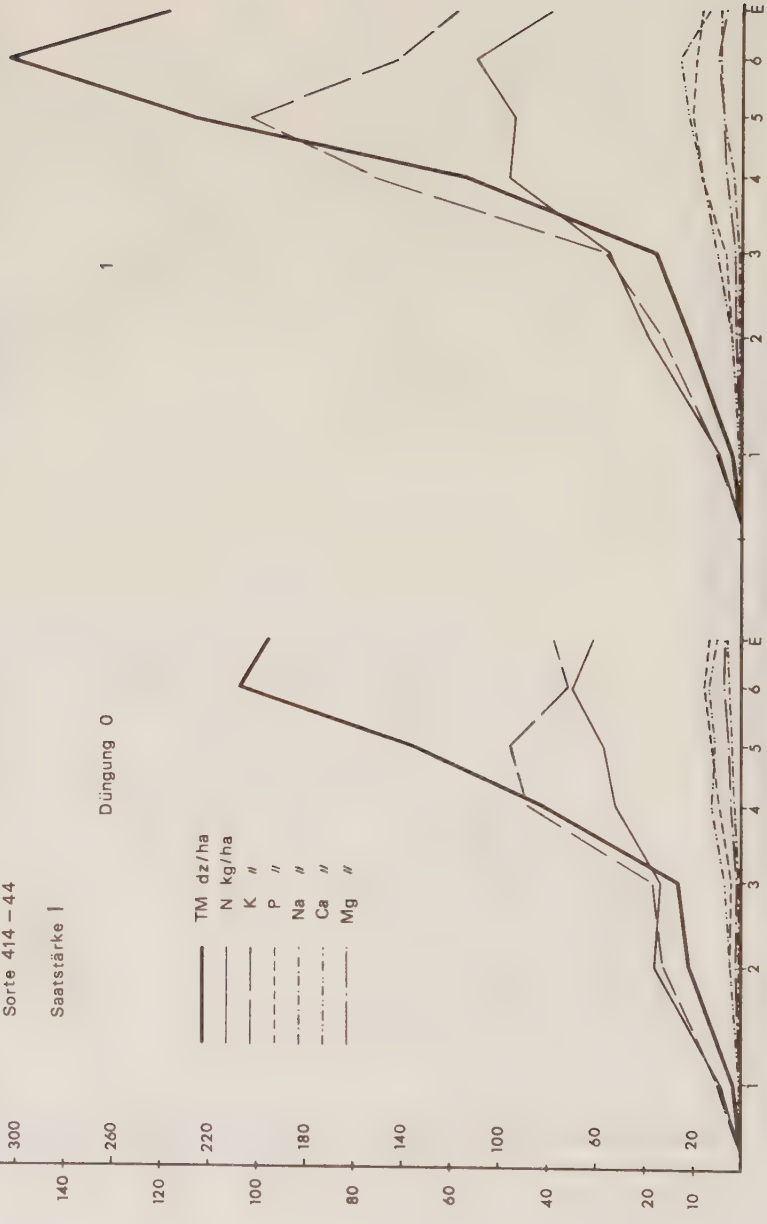
kg/ha

300

140

1

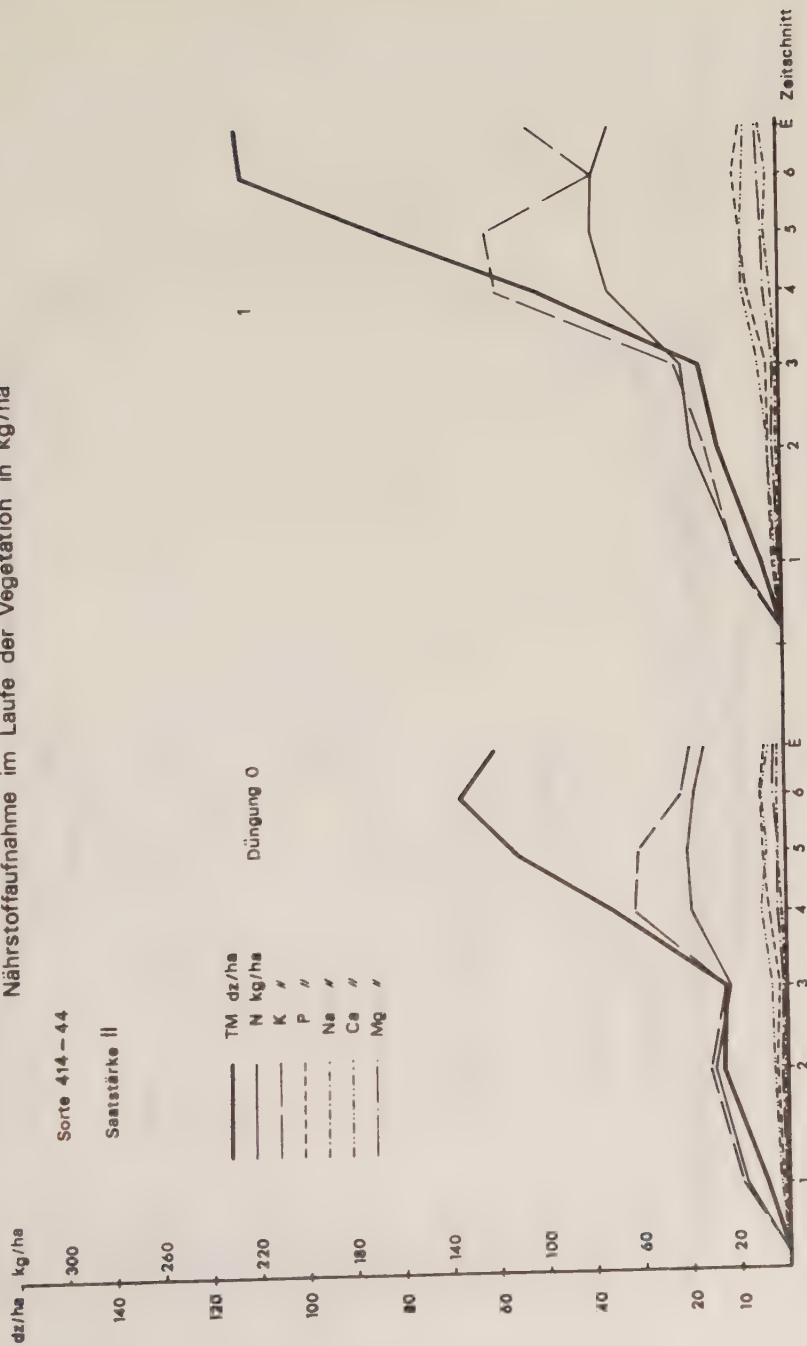
TM	dz/ha
N	kg/ha
K	"
P	"
Na	"
Ca	"
Mg	"



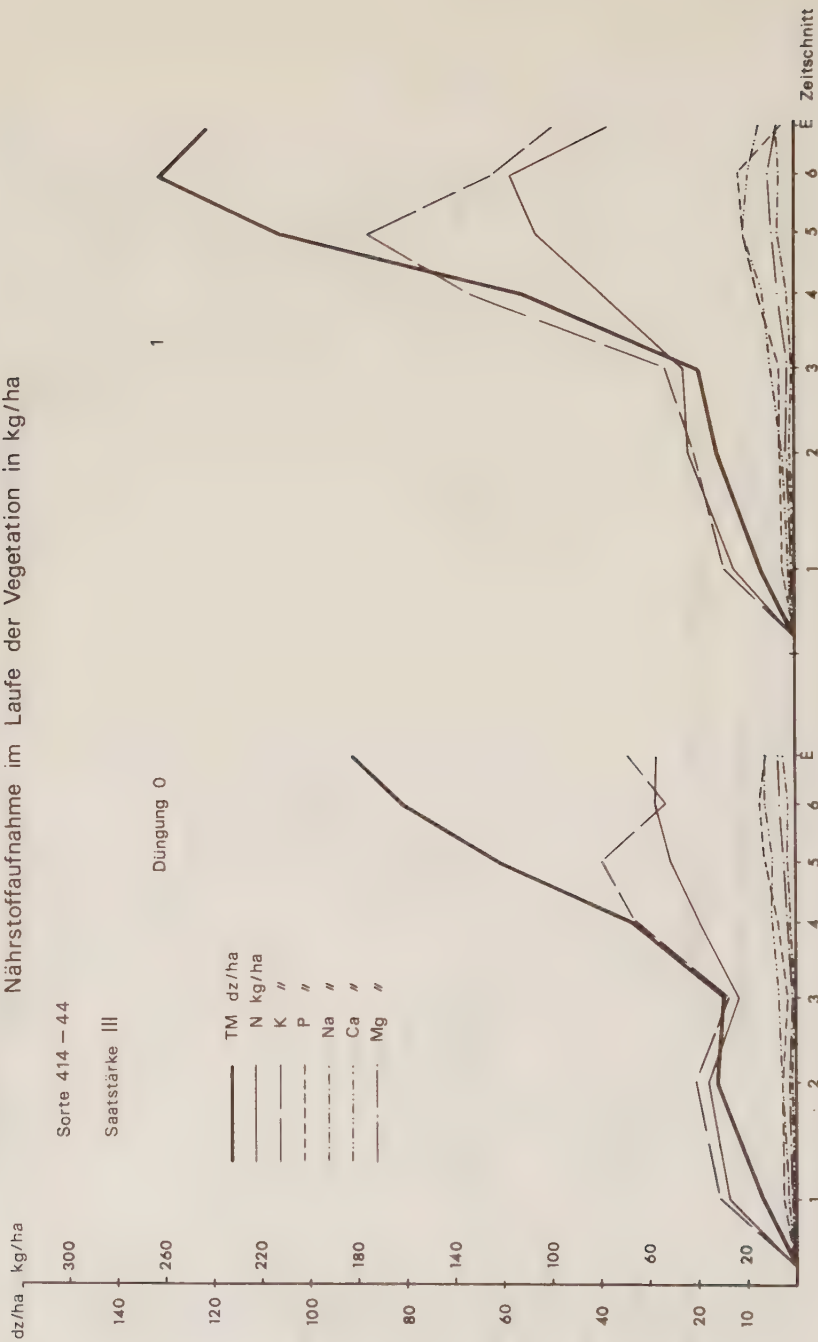
Darst. 54

Feldversuch Bornova 1966/67

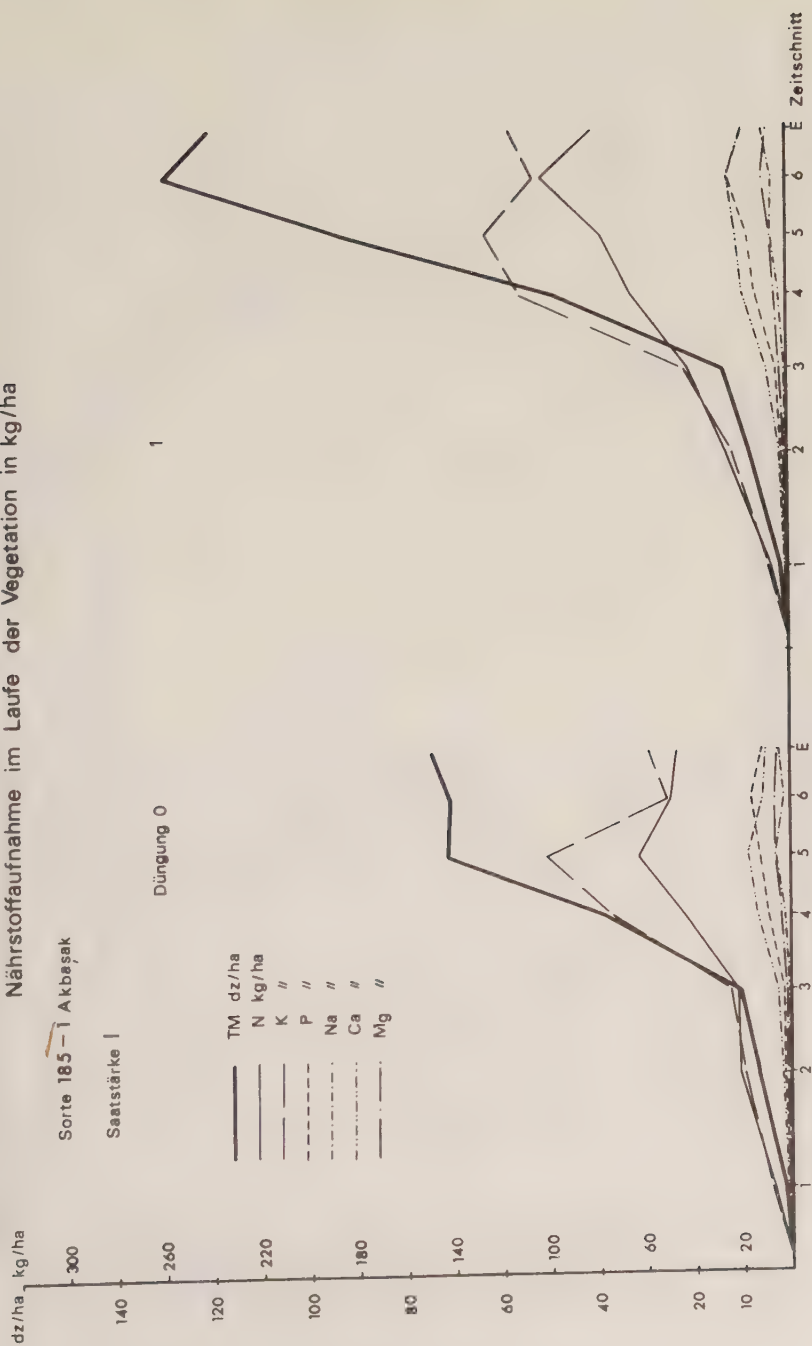
Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



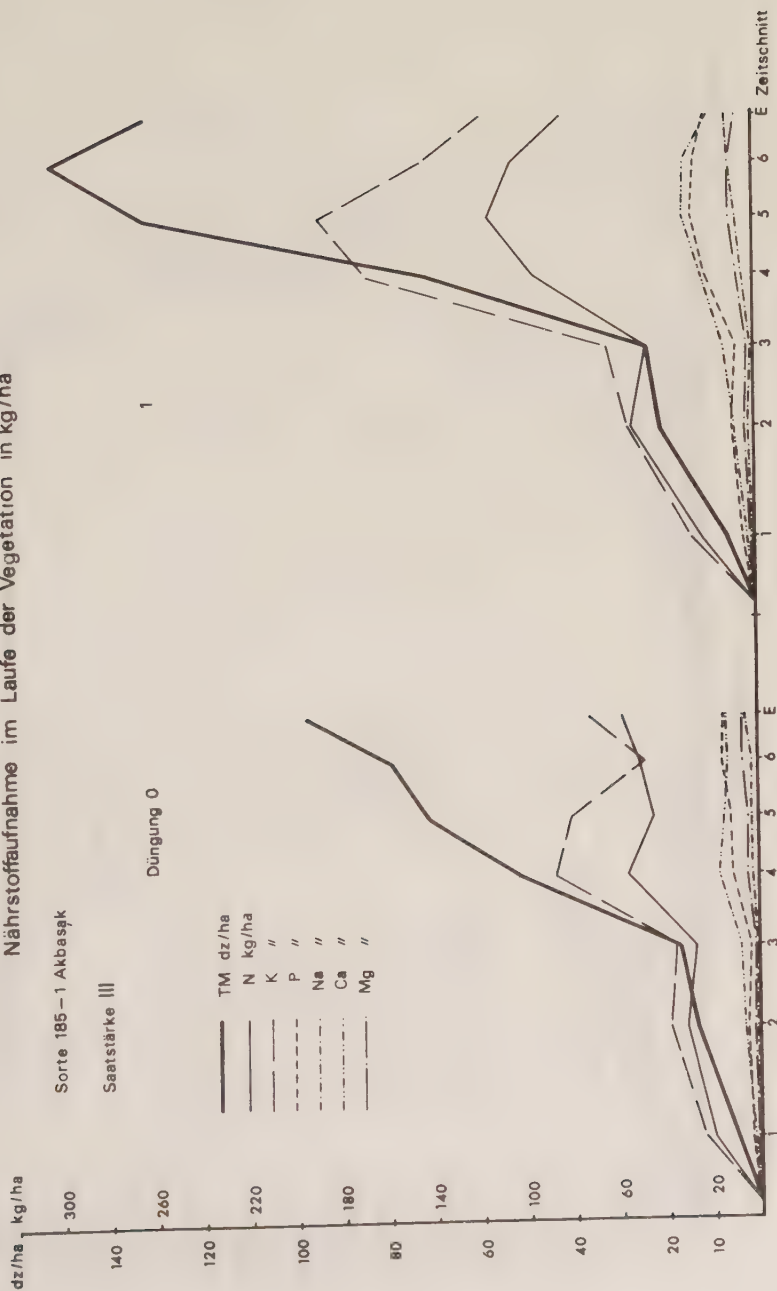
Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



Darst. 58

Feldversuch Bornova 1966/67

Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha

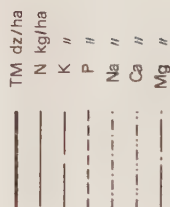


Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha

Saatstärke!

Dungung 0

1



Darst. 60

Feldversuch Bornova 1966/67

Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha

kg/ha

Sorte 1133 Karaklık

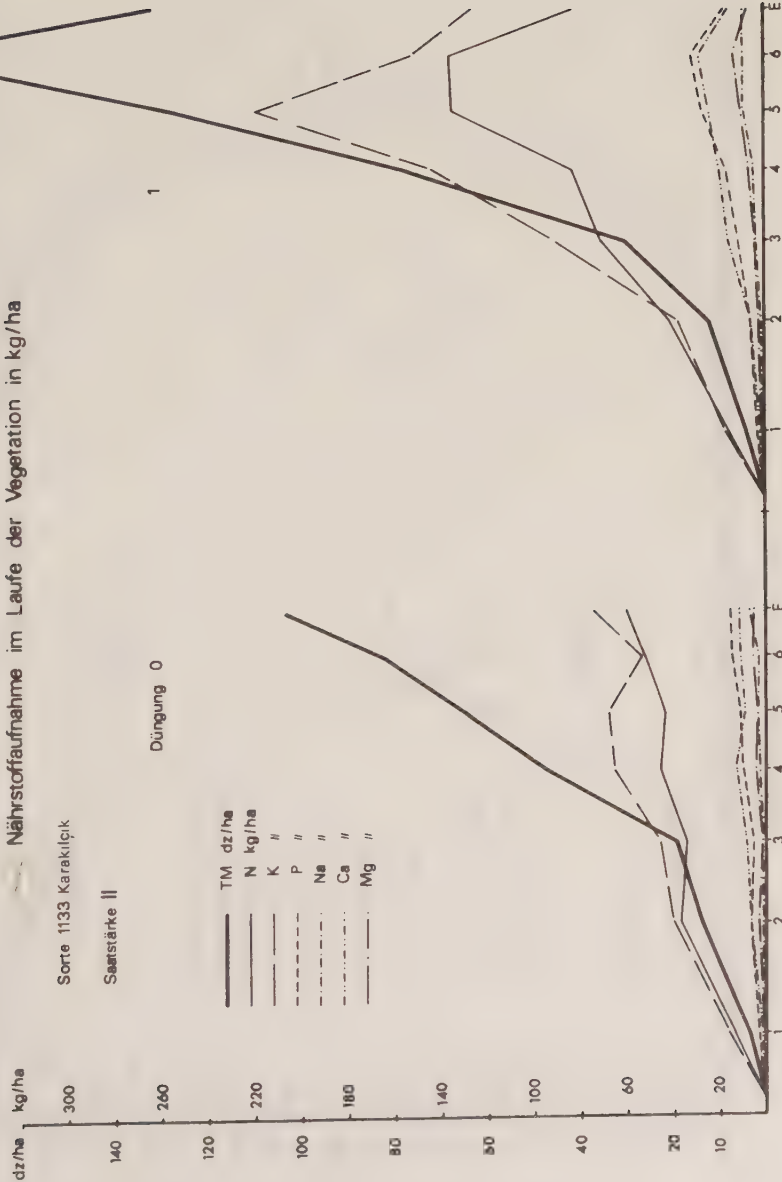
Saatstärke II

Düngung 0

1

TM dz/ha
N kg/ha
K "
P "
Na "
Ca "
Mg "

Zeitschnitt



dz/ha
kg/ha

Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha

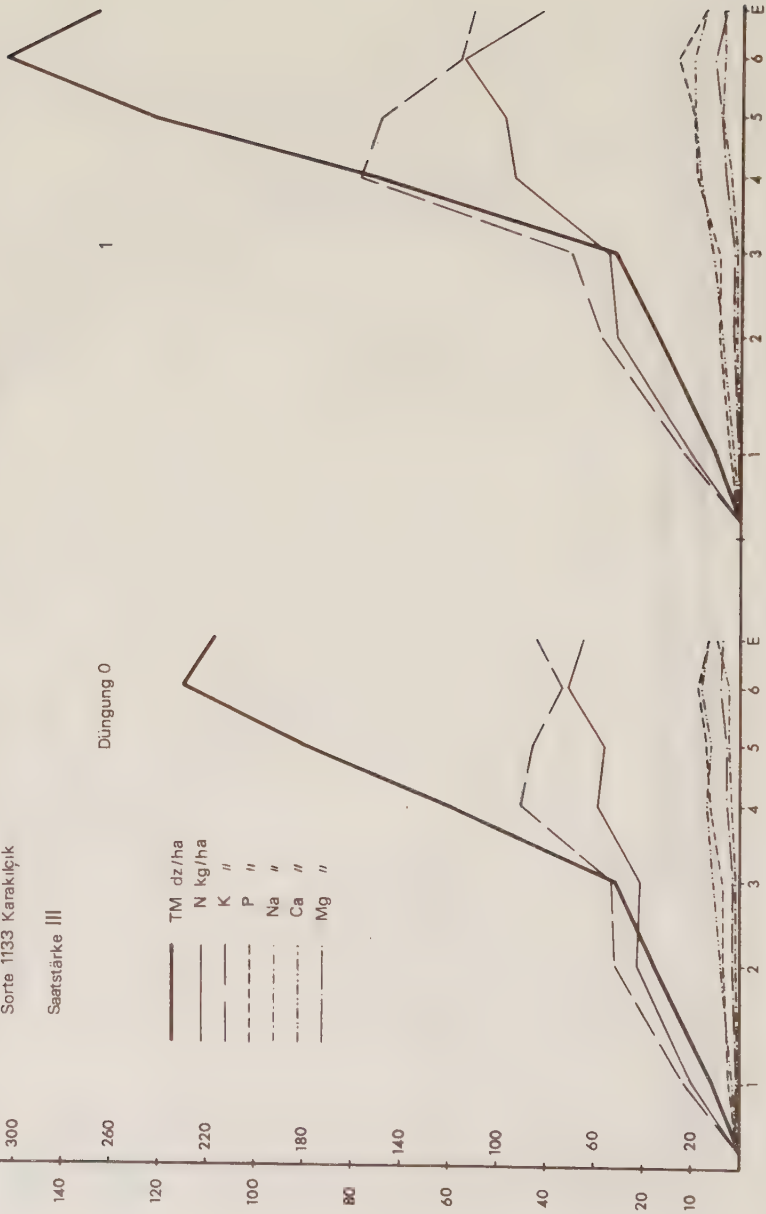
Sorte 1133 Karaklık

Saatstärke III

Düngung 0

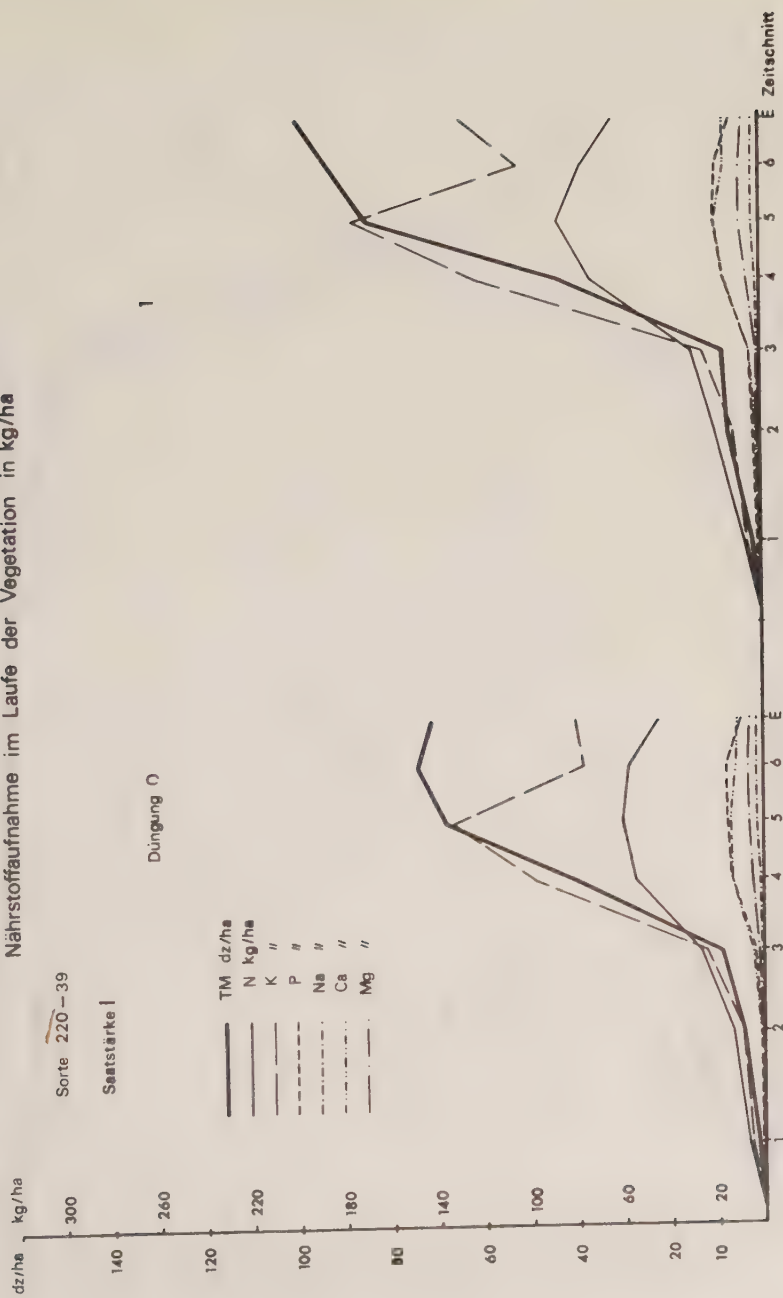
1

— TM dz/ha
 — N kg/ha
 — K "
 — P "
 — Na "
 — Ca "
 — Mg "

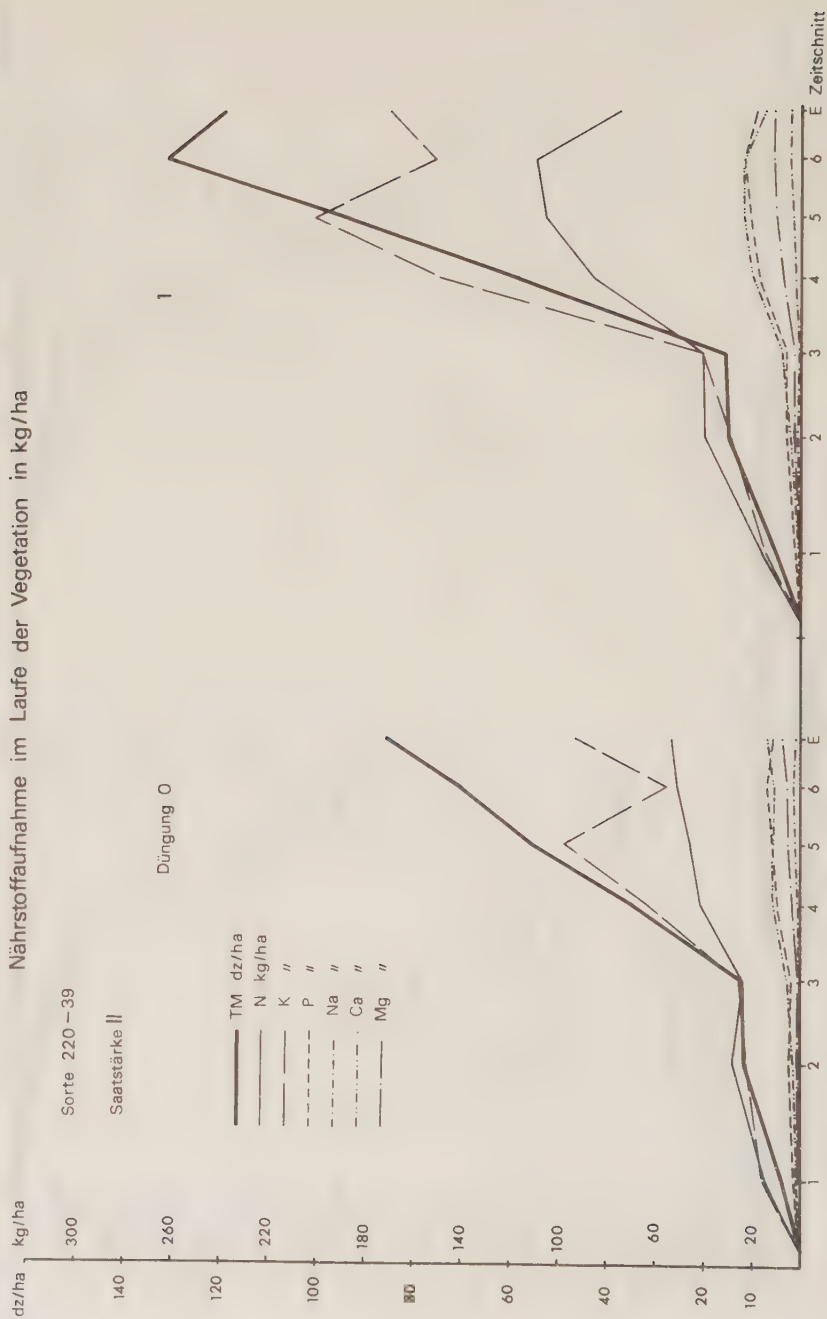


Zeitschnitt

Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



dz/ha, kg/ha

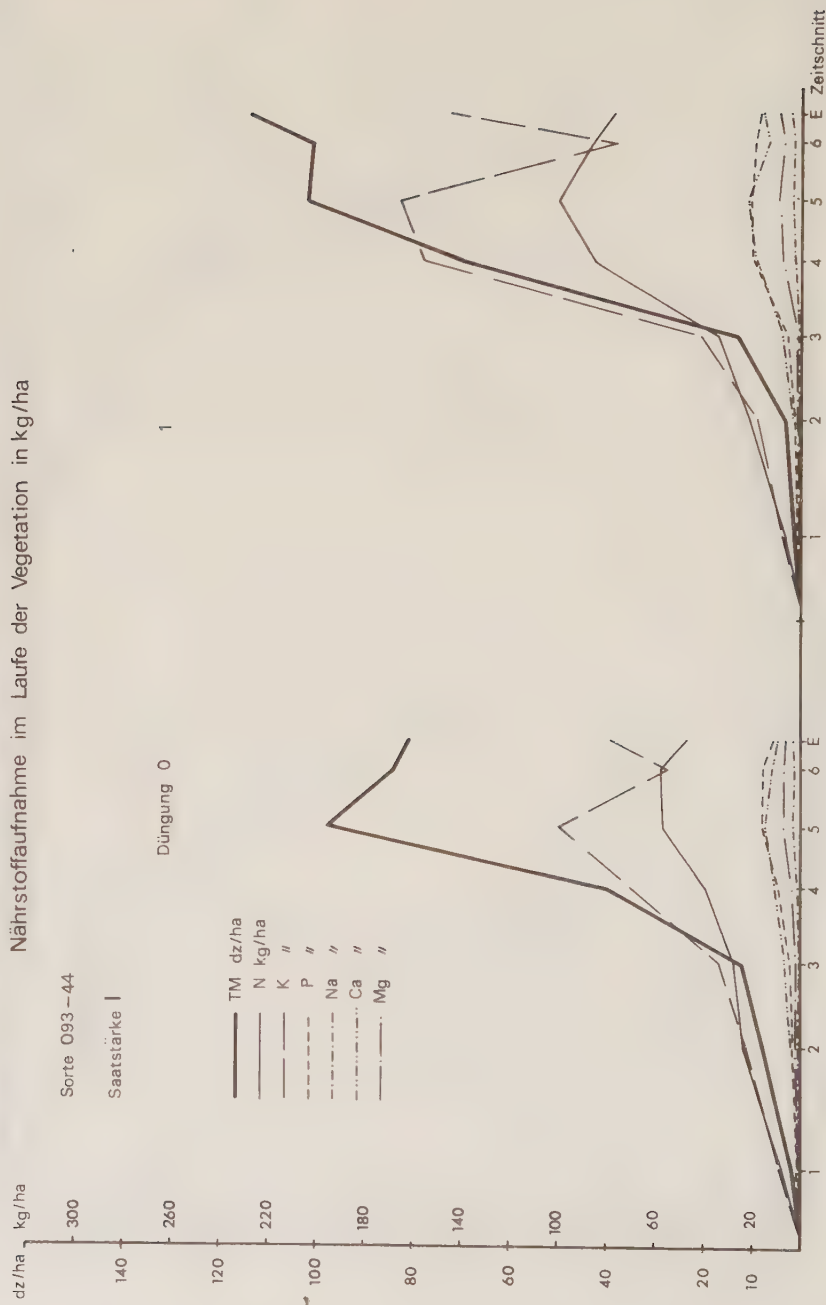
Saatstärke III

—

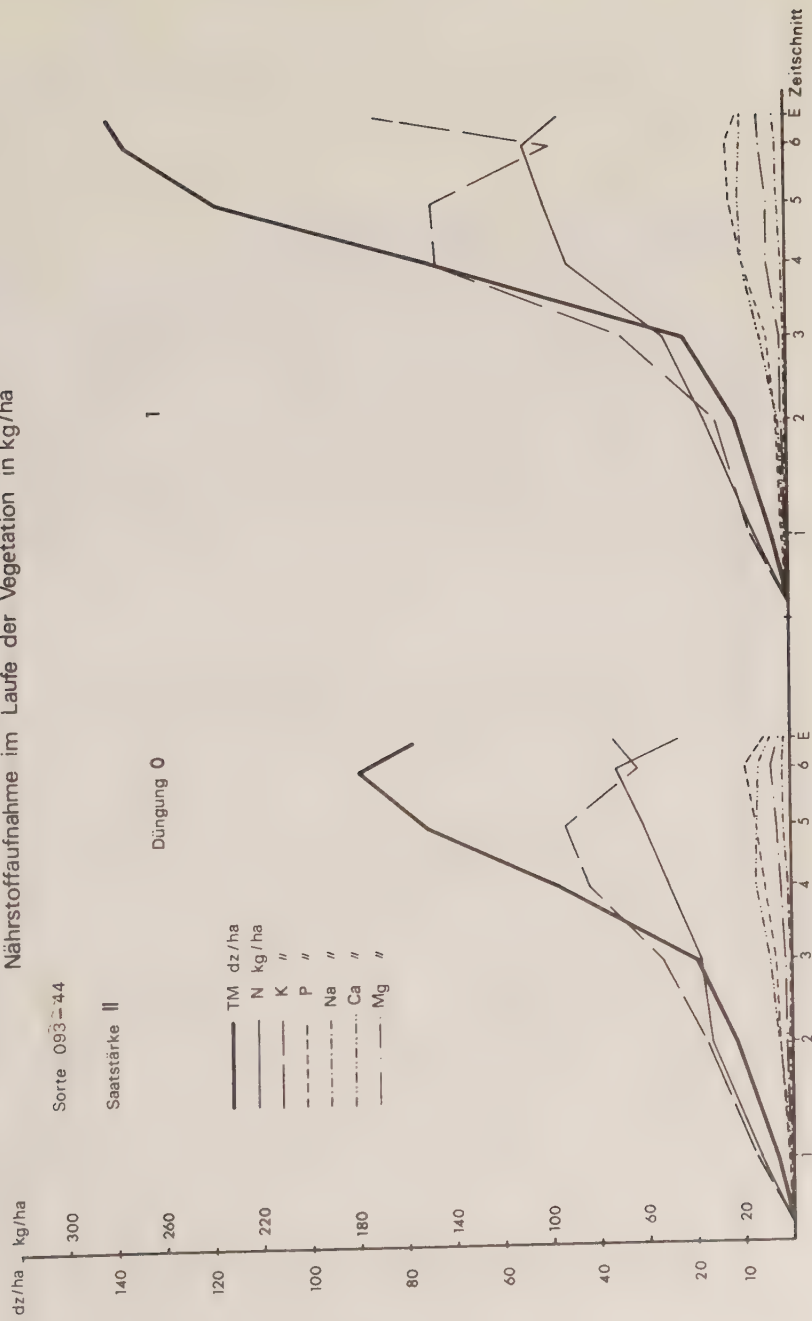
TM	dz/ha
N	kg/ha
K	"
P	"
Na	"
Ca	"
Mg	"



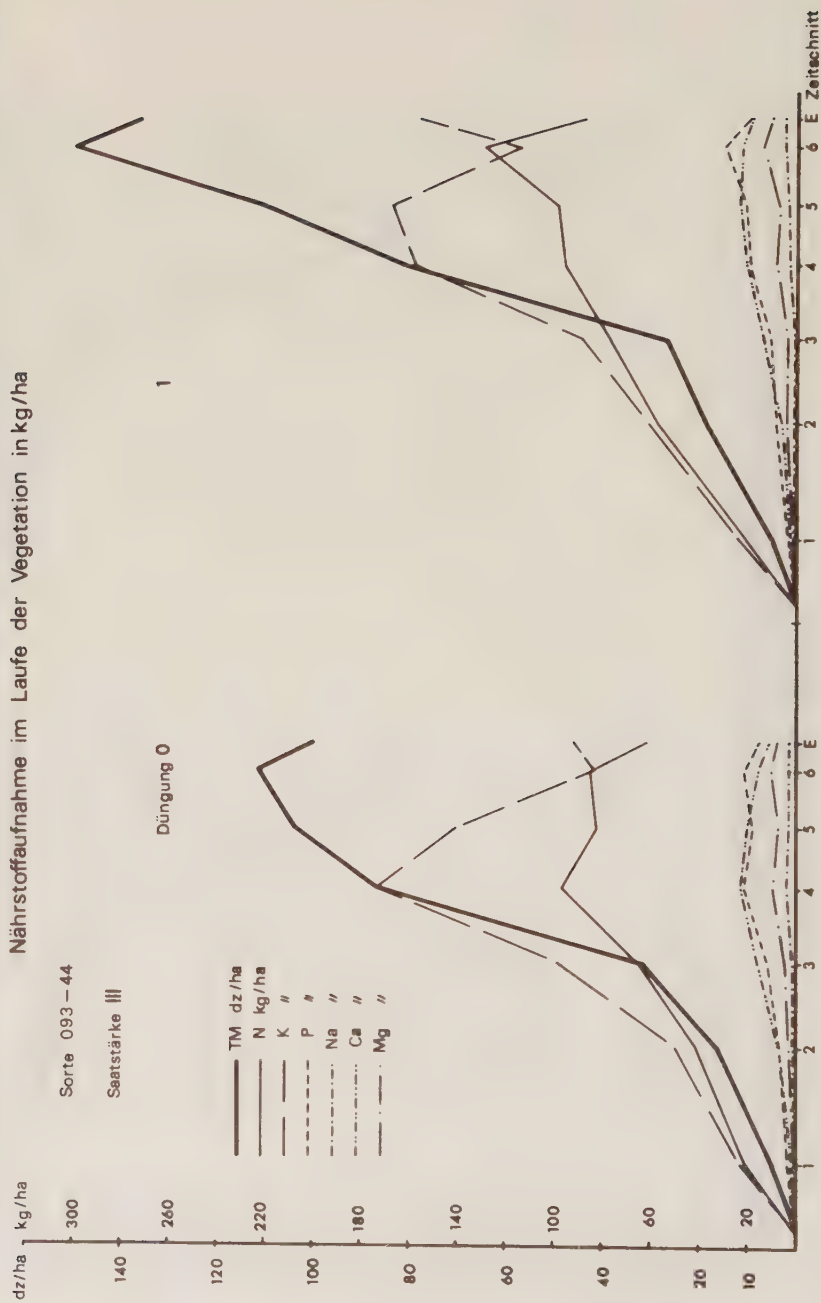
Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation in kg/ha



durch Blattverluste und Strohverluste bei der Ernte bedingt.

Gesamt-N-Aufnahme

Obwohl 1965/66 geringere Mengen Trockenmasse gebildet wurden als im 2. Jahr, sind aufgrund der höheren Nährstoffgehalte in diesem Jahr größere N-Mengen aufgenommen worden. Schon Ende Januar liegen diese im ersten über denen im folgenden Jahr, was allerdings auch dadurch bedingt sein kann, daß im 1. Jahr die Düngung früher verabfolgt wurde. Bis Ende Januar sind Unterschiede zwischen den Varianten nur entsprechend den Saatstärkestufen festzustellen, die später nicht mehr so stark zur Geltung kommen, während sich die Unterschiede aufgrund der Düngung im Laufe der Vegetation verstärken. Die Durum-Sorten erreichen sehr hohe Werte auf den gedüngten Parzellen, den höchsten die Sorte 414-44 mit 210,7 kg/ha. Die Sorte 093-44 entzieht fast ebenso hohe Mengen, die Sorte 220-39 aber niedrigere als die Durum-Sorten.

Im 2. Jahr sind die N-Aufnahmen auch Ende Mai, zur Zeit der größten Trockenmassebildung nicht so hoch. Den höchsten Wert erreicht in diesem Jahr die Sorte 1133 Karakilcik mit 134,4 kg/ha.

Gesamt-K-Aufnahme

Die K-Aufnahme verläuft ähnlich wie die N-Aufnahme. Die aufgenommenen K-Mengen liegen jedoch besonders mit fortschreitender Vegetationszeit über den N-Mengen und übertreffen diese am Ende erheblich. Auch von K waren die aufgenommenen Mengen im 1. Jahr höher. Von den Durum-Sorten wurden zwischen 131 und 329 kg/ha aufgenommen. Die höchste Aufnahme erfolgte durch die Sorte 220-39 mit 162,1 bis 364,5 kg/ha, die entsprechenden Werte der Sorte 093-44 sind 107,1 - 261,4 kg/ha.

Im 2. Jahr ist die K-Aufnahme geringer. Es werden von den Durum-Sorten Werte bis etwa 220 kg/ha erreicht, von der Sorte 220-39 bis 244,5 kg/ha, von der Sorte 093-44 nur 173,6 kg/ha.

Die Differenzen zwischen den Düngungsstufen sind bei allen Sorten teilweise sehr groß. Die größte K-Aufnahme erfolgt bevor die höchste Trockenmassemenge gebildet ist. Gegen Ende der Vegetation nimmt die K-Aufnahme ab.

Gesamt-P-Aufnahme

Die Höhe der P-Aufnahme liegt weit unter der von N und K. Die Unterschiede zwischen den Jahren entsprechen denen bei den anderen Nährstoffen. Es wurden Mengen zwischen 15 und 32 kg/ha bzw. 9 und 31 kg/ha im 2. Jahr aufgenommen. Die Sorte 185-1 Akbasak nimmt P in etwas stärkerem Maße auf als die anderen.

Gesamt-Na-Aufnahme

Die Na-Aufnahme ist nicht sehr hoch. Der höchste Wert im Jahr 1965/66 war 12,0 kg/ha bei der Sorte 185-1 Akbasak. Im 2. Jahr war die Aufnahme auch dieses Nährstoffes niedriger. Die Durum-Sorten nahmen in beiden Jahren Na stärker auf als die Aestivum-Sorten.

Gesamt-Ca-Aufnahme

Die Ca-Aufnahme erfolgt etwa in der gleichen Größenordnung wie die P-Aufnahme. 1965/66 waren die aufgenommenen Mengen etwas größer als die P-Mengen, 1966/67 etwas geringer. Von der Sorte 185-1 Akbasak wurden im 1. Jahr etwas höhere, von den Aestivum-Sorten geringere Ca-Mengen aufgenommen als von den anderen; diese Unterschiede der Sorten verschwinden aber im 2. Jahr bei der allgemein niedrigeren Aufnahme fast vollkommen.

Gesamt-Mg-Aufnahme

Die Aufnahme von Mg erfolgt etwa in gleicher Höhe wie von Na. Wie bei den anderen Nährstoffen sind entsprechende Differenzen zwischen den Jahren festzustellen. Durch die Aestivum-Sorten wird in beiden Jahren Mg in etwas stärkerem Maße als durch die anderen aufgenommen.

5.5 Nährstoffgehalt in Korn und Stroh

Die Ergebnisse der Analysen von Korn und Stroh sind in den Tab. 69 - 80 zusammengestellt.

Von allen Elementen ist N im Korn in den höchsten Konzentrationen enthalten mit Werten zwischen 1,56 und 3,92 %. Die beiden Aestivum-Weizen weisen höhere N-Gehalte auf als die Durum-Sorten, von denen wiederum die Sorte 1133 Karakilcik etwas höhere als die anderen beiden. Durch die Düngung wird der N-Gehalt in den meisten Fällen erhöht. In Bornova sind die Konzentrationen im 2. Jahr deutlich niedriger; dabei ist ein Unterschied zwischen den Durum- und Aestivum-Sorten kaum festzustellen. In Menemen sind die N-Gehalte der Durum-Sorten etwas niedriger, die der Aestivum-Sorten etwas höher als in Bornova. Im 2. Jahr sind auf diesem Standort die N-Gehalte besonders der Aestivum-Sorten etwas niedriger als im Vorjahr, aber bedeutend höher als in Bornova.

Der N-Gehalt im Stroh (0,14 - 0,50 %) ist niedrig und verhält sich hinsichtlich der Sorten, der Standorte und der Jahre entsprechend dem des Korns.

Der K-Gehalt weist Werte zwischen 0,40 u. 1,02 % auf. Im 1. Jahr sind diese auf beiden Standorten höher, in beiden Jahren in Menemen niedriger als in Bornova. Bei den Durum-Weizen ist eine Reihenfolge der Sorten 185-1 Akbasak, 414-44 und 1133 Karakilcik zu erkennen, die Unterschiede zwischen diesen Sorten sind aber gering. Die Sorte 093-44 hat im 1. Jahr in Bornova niedrigere K-Gehalte, in Menemen aber etwas höhere als die Durum-Weizen. Im 2. Jahr sind die Differenzen nicht sehr groß, doch ist in Bornova etwa die gleiche Tendenz zu beobachten.

Im Stroh sind die K-Gehalte (0,68 - 2,03 %) bedeutend höher als im Korn. Anders als im Korn sind die K-Konzentrationen im Stroh im 2. Jahr auf beiden Standorten höher als im ersten und in beiden Jahren in Menemen höher als in Bornova. Beide Aestivum-Sorten weisen im Stroh höhere K-Gehalte als die Durum-Sorten auf.

Tab. 69: Feldversuche 1965/66
N-Gehalt in %

Stand- ort	Sorte		414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakılıçık		220-39		093-44	
	Saat- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
Bornova	I	0	2,07	0,25	2,50 ^x	0,20	2,55	0,18	3,01	0,35	2,22	0,37
		1	2,13 ^x	0,24	2,55	0,27	2,27	0,32	2,60 ^x	0,28	2,34	0,38
	II	0	2,25	0,22	2,36	0,17	2,57	0,17	2,82	0,28	2,51	0,35
		1	2,18	0,21	2,02	0,34	2,03	0,39	2,48	0,38	2,90	0,50
	III	0	2,16 ^x	0,22	2,64	0,25	2,15	0,22	2,57	0,36	2,53	0,38
		1	2,08	0,20	2,76	0,31	2,51	0,24	2,72	0,23	3,26	0,32
Menemen	I	0	2,01	0,21	1,91	0,21	1,97	0,22	2,35	0,32	2,66	0,25
		1	2,05	0,22	2,04	0,21	2,11	0,25	2,80	0,29	3,33	0,25
	II	0	2,07	0,20	1,98	0,21	2,00	0,21	2,50	0,31	3,29	0,21
		1	2,21	0,22	2,13	0,20	2,34	0,25	3,05	0,35	2,92	0,22
	III	0	3,70	0,21	2,62	0,22	2,61	0,24	2,38	0,27	3,75	0,27
		1	3,12	0,20	2,76	0,22	3,92	0,29	3,06	0,34	3,84	0,25

x) Mittelwerte aus den entsprechenden Werten der anderen beiden Saatstärken der betreffenden Sorte, da die Proben durch Kornkäuferbefall vernichtet wurden.

Tab. 70: Feldversuche 1966/67
N-Gehalt in %

Stand- ort	Sorte		414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakilcik		220-39		093-44	
	Saat- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
Bornova	I	0	1,83	0,14	1,63	0,15	1,78	0,14	1,79	0,21	1,62	0,14
		1	2,03	0,20	1,87	0,18	2,08	0,14	1,95	0,21	1,87	0,21
	II	0	1,64	0,18	1,57	0,15	1,70	0,15	1,78	0,20	1,61	0,16
		1	1,85	0,20	1,87	0,17	1,93	0,18	1,97	0,27	1,89	0,23
	III	0	1,76	0,23	1,56	0,17	1,83	0,17	1,92	0,21	1,69	0,15
		1	1,92	0,20	1,94	0,17	2,08	0,18	1,91	0,27	1,81	0,20
Menemen	I	0	2,08	0,20	1,91	0,24	2,32	0,24	2,41	0,40	2,38	0,33
		1	2,31	0,39	2,21	0,27	2,47	0,29	2,56	0,39	2,19	0,22
	II	0	1,81	0,26	1,90	0,22	2,17	0,22	2,22	0,33	2,07	0,22
		1	2,26	0,24	2,03	0,20	2,23	0,24	2,19	0,29	2,11	0,25
	III	0	1,94	0,20	1,94	0,24	2,27	0,27	2,19	0,22	2,09	0,24
		1	2,15	0,22	2,12	0,38	2,26	0,25	2,30	0,25	2,21	0,24

Tab. 71: Feldversuche 1965/66
K-Gehalt in %

Stand- ort	Sorte		414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakilloik		220-39		093-44	
	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
Bornova	I	o	0,57	0,93	0,71 ^x	0,78	0,67	1,00	0,75	1,67	0,46	0,85
		1	0,61 ^x	1,07	0,69	0,98	0,64	1,22	0,68 ^x	1,69	0,44	1,20
	II	o	0,63	0,59	0,69	0,65	0,62	0,86	0,68	1,12	0,49	0,90
		1	0,61	0,96	0,63	1,04	0,63	1,32	0,63	1,56	0,58	1,43
	III	o	0,60 ^x	0,88	0,72	1,01	0,61	0,60	0,61	1,57	0,56	0,74
		1	0,60	0,96	0,76	1,10	0,69	0,85	0,72	1,13	0,74	1,12
Menemen	I	o	0,58	1,06	0,59	0,93	0,52	1,08	0,57	1,80	0,63	1,32
		1	0,58	1,46	0,63	1,16	0,55	1,36	0,69	2,03	0,79	1,41
	II	o	0,59	0,93	0,62	0,90	0,51	0,89	0,70	1,72	0,80	1,23
		1	0,61	1,12	0,65	0,91	0,58	1,22	0,83	1,77	0,69	1,21
	III	o	0,97	0,74	0,79	0,73	0,70	0,95	1,02	1,40	0,94	1,28
		1	0,91	1,07	0,81	0,97	0,67	1,14	0,83	1,95	0,94	1,46

x) Mittelwerte aus den entsprechenden Werten der anderen beiden Saatstärken der betreffenden Sorte, da die Proben durch Kornkäferbefall vernichtet wurden.

Tab. 72: Feldversuche 1966/67
K-Gehalt in %

Stand- ort	Saat- stärke- Stufe	Sorte Dün- gungs- stufe	414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakilcik		220-39		093-44	
			Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
Bořnova	I	0	0,51	0,91	0,56	0,89	0,50	0,77	0,52	1,35	0,49	1,16
	1		0,52	1,16	0,54	1,13	0,53	0,93	0,53	1,54	0,51	1,55
	II	0	0,55	0,68	0,56	0,90	0,51	0,79	0,53	1,28	0,49	1,12
	1		0,53	1,06	0,57	1,02	0,49	1,13	0,54	1,66	0,50	1,48
	III	0	0,50	0,84	0,54	0,85	0,51	0,85	0,50	1,44	0,50	1,09
	1		0,53	0,92	0,59	1,01	0,52	0,93	0,56	1,56	0,49	1,40
Menemen	I	0	0,48	0,81	0,48	1,28	0,40	1,37	0,53	2,39	0,47	2,20
	1		0,50	2,03	0,47	1,23	0,46	1,53	0,55	2,80	0,47	1,85
	II	0	0,48	0,80	0,48	1,37	0,43	1,28	0,48	2,55	0,44	1,63
	1		0,51	1,74	0,53	1,05	0,41	1,37	0,50	2,18	0,47	1,70
	III	0	0,45	0,80	0,47	1,35	0,43	1,23	0,50	1,93	0,46	1,60
	1		0,48	1,40	0,48	2,44	0,43	2,02	0,53	1,40	0,43	1,79

Tab. 72: Feldversuche 1965/66
P-Gehalt in %

Stand- Ort	Sorte		414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakilcik		220-39		093-44	
	Saat- Stufe	Dün- gungs- Stufe	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
Bornova	I	0	0,43	0,06	0,55 ^x	0,04	0,54	0,04	0,65	0,13	0,48	0,10
		1	0,45 ^x	0,05	0,52	0,04	0,53	0,07	0,57 ^x	0,09	0,50	0,07
	II	0	0,48	0,07	0,54	0,06	0,51	0,04	0,59	0,11	0,59	0,11
		1	0,46	0,06	0,49	0,07	0,52	0,08	0,54	0,11	0,65	0,10
	III	0	0,46 ^x	0,05	0,55	0,06	0,51	0,07	0,52	0,08	0,56	0,10
		1	0,44	0,04	0,60	0,06	0,55	0,05	0,60	0,08	0,76	0,08
Menemen	I	0	0,39	0,02	0,34	0,02	0,35	0,02	0,35	0,03	0,50	0,02
		1	0,40	0,02	0,41	0,02	0,38	0,02	0,51	0,04	0,69	0,03
	II	0	0,39	0,02	0,39	0,02	0,34	0,02	0,51	0,03	0,64	0,02
		1	0,42	0,02	0,42	0,02	0,41	0,03	0,66	0,05	0,57	0,03
	III	0	0,70	0,03	0,53	0,03	0,48	0,03	0,72	0,03	0,69	0,03
		1	0,65	0,02	0,56	0,02	0,48	0,03	0,65	0,07	0,79	0,04

x) Mittelwerte aus den entsprechenden Werten der anderen beiden Saatstärken der betreffenden Sorte, da die Proben durch Kornkärbefall vernichtet wurden.

Tab. 74: Feldversuche 1966/67
p-Gehalt in %

Stand- ort	Sorte		414=44		185-1 Akoasak		1133 Karakilcik		220=39		093=44	
	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe										
			Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
Bornova	I	0	0,42	0,03	0,46	0,02	0,40	0,04	0,45	0,02	0,42	0,03
	1		0,46	0,03	0,46	0,03	0,43	0,03	0,45	0,02	0,44	0,03
	II	0	0,42	0,04	0,45	0,03	0,40	0,04	0,44	0,02	0,41	0,03
	1		0,43	0,04	0,47	0,03	0,40	0,04	0,47	0,07	0,43	0,04
	III	0	0,40	0,04	0,42	0,04	0,40	0,02	0,43	0,03	0,43	0,03
	1		0,44	0,04	0,48	0,04	0,44	0,01	0,47	0,04	0,42	0,04
Menemen	I	0	0,35	0,03	0,31	0,02	0,28	0,02	0,34	0,03	0,31	0,02
	1		0,31	0,03	0,29	0,02	0,33	0,02	0,35	0,02	0,31	0,01
	II	0	0,35	0,03	0,30	0,02	0,30	0,02	0,31	0,03	0,30	0,02
	1		0,33	0,02	0,33	0,02	0,29	0,02	0,33	0,02	0,33	0,02
	III	0	0,29	0,02	0,28	0,02	0,31	0,03	0,34	0,02	0,34	0,02
	1		0,33	0,02	0,28	0,04	0,31	0,02	0,34	0,02	0,31	0,02

Tab. 75: Feldversuche 1965/66
Na-Gehalt in %

Stand- ort	Sorte		414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakilloik		220-39		093-44	
	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
Bornova	I	0	0,03	0,11	0,03 ^x	0,08	0,02	0,11	0,02	0,05	0,03	0,04
		1	0,03 ^x	0,09	0,02	0,10	0,02	0,09	0,03 ^x	0,05	0,03	0,05
	II	0	0,03	0,06	0,03	0,07	0,02	0,10	0,03	0,04	0,03	0,04
		1	0,03	0,07	0,02	0,10	0,02	0,11	0,03	0,05	0,03	0,05
	III	0	0,03 ^x	0,09	0,03	0,11	0,02	0,07	0,02	0,05	0,02	0,04
		1	0,02	0,07	0,02	0,12	0,02	0,08	0,02	0,04	0,03	0,05
Menemen	I	0	0,03	0,21	0,05	0,22	0,04	0,31	0,03	0,08	0,03	0,08
		1	0,03	0,21	0,04	0,22	0,03	0,24	0,03	0,09	0,03	0,06
	II	0	0,03	0,13	0,03	0,14	0,03	0,21	0,03	0,06	0,03	0,06
		1	0,03	0,22	0,04	0,22	0,03	0,22	0,03	0,06	0,04	0,08
	III	0	0,03	0,12	0,03	0,14	0,03	0,23	0,03	0,08	0,04	0,07
		1	0,03	0,13	0,04	0,15	0,03	0,16	0,03	0,06	0,04	0,06

x) Mittelwerte aus den entsprechenden Werten der anderen beiden Saatstärken der betreffenden Sorte, da die Proben durch Kornkäuferfall vernichtet wurden.

Tab. 76: Feldversuche 1966/67
Na-Gehalt in %

Stand- ort	Sorte		414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakilecik		220-39		093-44	
	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
Hornova	I	0	0,02	0,08	0,02	0,08	0,03	0,08	0,02	0,04	0,03	0,04
		1	0,02	0,10	0,02	0,11	0,03	0,10	0,02	0,04	0,02	0,04
	II	0	0,02	0,05	0,02	0,10	0,03	0,08	0,02	0,04	0,02	0,04
		1	0,01	0,08	0,02	0,11	0,02	0,09	0,03	0,04	0,02	0,04
	III	0	0,02	0,07	0,02	0,08	0,02	0,11	0,02	0,04	0,02	0,04
		1	0,02	0,08	0,02	0,11	0,02	0,07	0,02	0,03	0,02	0,04
Menemen	I	0	0,02	0,21	0,02	0,34	0,02	0,40	0,03	0,12	0,02	0,11
		1	0,03	0,58	0,02	0,46	0,02	0,49	0,02	0,11	0,02	0,08
	II	0	0,02	0,15	0,02	0,22	0,02	0,25	0,02	0,08	0,02	0,09
		1	0,03	0,31	0,02	0,19	0,02	0,19	0,02	0,15	0,02	0,07
	III	0	0,02	0,25	0,02	0,25	0,02	0,35	0,02	0,09	0,01	0,06
		1	0,03	0,29	0,02	0,88	0,02	0,31	0,02	0,26	0,02	0,06

Tab. 77: Feldversuche 1965/66
Ca-Gehalt in %

Stand- ort	Sorte Saat- Stufe	Dün- gungs- stufe	414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakilcik		220-39		093-44	
			Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
Bornova	I	0	0,08	0,16	0,09 ^x	0,16	0,09	0,16	0,11	0,26	0,09	0,22
	1		0,09 ^x	0,18	0,10	0,23	0,08	0,22	0,10 ^x	0,22	0,09	0,22
	II	0	0,09	0,13	0,09	0,17	0,08	0,14	0,10	0,25	0,11	0,21
	1		0,08	0,17	0,08	0,28	0,08	0,23	0,09	0,27	0,11	0,26
	III	0	0,09 ^x	0,18	0,09	0,25	0,08	0,16	0,10	0,25	0,10	0,20
	1		0,09	0,15	0,10	0,27	0,10	0,17	0,11	0,23	0,12	0,17
Menemen	I	0	0,07	0,10	0,09	0,11	0,08	0,08	0,09	0,14	0,10	0,09
	1		0,07	0,10	0,08	0,12	0,07	0,09	0,10	0,15	0,12	0,11
	II	0	0,07	0,09	0,08	0,12	0,08	0,09	0,10	0,14	0,12	0,10
	1		0,07	0,09	0,09	0,11	0,08	0,11	0,11	0,16	0,11	0,11
	III	0	0,10	0,11	0,10	0,12	0,09	0,10	0,12	0,13	0,12	0,11
	1		0,09	0,11	0,11	0,13	0,08	0,12	0,11	0,18	0,13	0,12

x) Mittelwerte aus den entsprechenden Werten der anderen beiden Saatstärken der betreffenden Sorte, da die Proben durch Kornkäferbefall vernichtet wurden.

Tab. 78: Feldversuche 1966/67
Ca-Gehalt in %

Stand- ort	Sorte Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakilloik		220-39		093-44	
			Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
Bornova	I	0	0,06	0,12	0,07	0,17	0,08	0,11	0,08	0,17	0,07	0,13
		1	0,07	0,13	0,07	0,19	0,08	0,12	0,08	0,18	0,07	0,16
	II	0	0,06	0,12	0,07	0,17	0,08	0,12	0,08	0,19	0,07	0,13
		1	0,06	0,14	0,07	0,15	0,07	0,13	0,09	0,20	0,07	0,16
	III	0	0,06	0,16	0,07	0,18	0,07	0,13	0,07	0,20	0,07	0,13
		1	0,06	0,14	0,07	0,18	0,09	0,12	0,08	0,18	0,07	0,16
Menemen	I	0	0,05	0,08	0,06	0,12	0,05	0,08	0,05	0,14	0,06	0,14
		1	0,05	0,09	0,05	0,10	0,07	0,08	0,08	0,15	0,06	0,12
	II	0	0,05	0,10	0,05	0,13	0,06	0,09	0,06	0,14	0,06	0,11
		1	0,06	0,09	0,06	0,12	0,05	0,12	0,06	0,12	0,06	0,12
	III	0	0,05	0,08	0,06	0,12	0,05	0,09	0,05	0,13	0,05	0,13
		1	0,05	0,09	0,06	0,16	0,05	0,12	0,06	0,14	0,06	0,13

Tab. 79: Feldversuche 1965/66
Mg-Gehalt in %

Stand- ort	Sorte		414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakilcik		220-39		093-44	
	Saat- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
Bornova	I	0	0,16	0,05	0,18 ^x	0,03	0,18	0,03	0,26	0,07	0,17	0,06
	1		0,16 ^x	0,05	0,17	0,03	0,16	0,03	0,22 ^x	0,05	0,16	0,05
	II	0	0,18	0,04	0,17	0,03	0,16	0,02	0,22	0,05	0,20	0,06
	1		0,16	0,05	0,15	0,05	0,16	0,05	0,22	0,07	0,19	0,07
	III	0	0,17 ^x	0,04	0,18	0,04	0,16	0,03	0,20	0,07	0,18	0,06
	1		0,16	0,04	0,19	0,04	0,16	0,03	0,21	0,05	0,18	0,05
Menemen	I	0	0,15	0,08	0,16	0,03	0,14	0,02	0,17	0,07	0,21	0,05
	1		0,15	0,06	0,16	0,04	0,15	0,03	0,21	0,07	0,28	0,06
	II	0	0,16	0,05	0,16	0,03	0,14	0,02	0,21	0,07	0,26	0,05
	1		0,16	0,04	0,16	0,04	0,15	0,04	0,26	0,08	0,23	0,05
	III	0	0,23	0,05	0,20	0,04	0,19	0,03	0,29	0,06	0,28	0,06
	1		0,21	0,04	0,22	0,03	0,17	0,04	0,25	0,08	0,30	0,05

x) Mittelwerte aus den entsprechenden Werten der anderen beiden Saatstärken der betreffenden Sorte, da die Proben durch Kornkäferbefall vernichtet wurden.

Tab. 80: Feldversuche 1966/67
Mg-Gehalt in %

Stand- ort	Sorte		414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakilcik		220-39		093-44	
	Saat- stufe	Dün- gungs- stufe	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh	Korn	Stroh
Bornova	I	0	0,15	0,04	0,13	0,05	0,14	0,04	0,15	0,06	0,14	0,05
		1	0,14	0,04	0,12	0,05	0,13	0,03	0,15	0,05	0,14	0,05
	II	0	0,15	0,04	0,13	0,05	0,12	0,03	0,15	0,07	0,13	0,04
		1	0,15	0,05	0,13	0,04	0,12	0,03	0,17	0,07	0,14	0,06
	III	0	0,13	0,06	0,12	0,04	0,13	0,04	0,15	0,07	0,14	0,05
		1	0,13	0,04	0,14	0,03	0,12	0,03	0,16	0,06	0,14	0,05
Menemen	I	0	0,15	0,06	0,13	0,08	0,13	0,07	0,16	0,11	0,15	0,10
		1	0,14	0,08	0,12	0,07	0,15	0,07	0,16	0,11	0,14	0,09
	II	0	0,14	0,06	0,13	0,08	0,14	0,07	0,14	0,10	0,12	0,08
		1	0,14	0,08	0,14	0,07	0,13	0,07	0,15	0,09	0,15	0,08
	III	0	0,12	0,05	0,12	0,08	0,13	0,07	0,14	0,08	0,14	0,08
		1	0,13	0,06	0,11	0,13	0,13	0,09	0,14	0,08	0,13	0,09

Der P-Gehalt im Korn schwankt zwischen 0,28 und 0,79 %. In beiden Jahren sind in Bornova höhere P-Gehalte festzustellen als in Menemen. Im 2. Jahr sind die Konzentrationen auf beiden Standorten etwas niedriger. Die Sorte 185-1 Akbasak hat etwas höhere P-Gehalte als die anderen beiden Durum-Sorten. Die Aestivum-Sorten weisen höhere Werte auf als die Durum-Sorten, was im 2. Jahr in Bornova aber kaum, in Menemen nur schwach in Erscheinung tritt.

Mit Werten zwischen 0,01 und 0,11 % ist der P-Gehalt im Stroh niedrig. Im 2. Jahr sind die Werte besonders des Standorts Bornova niedriger, der aber gegenüber Menemen im allgemeinen höhere Gehalte aufweist. Unterschiede zwischen den Sorten werden nur in Bornova im 1. Jahr deutlich, wo bei den Aestivum-Sorten höhere P-Gehalte im Stroh festzustellen sind.

Bei den übrigen Nährstoffen sind die Verhältnisse ähnlich, die Aestivum-Sorten weisen im allgemeinen die höheren Konzentrationen auf. Mg ist im Korn mit Werten um 0,16 % stärker als im Stroh (etwa 0,4 - 0,8 %) enthalten. Die Ca-Werte im Korn um 0,07 sind niedrig, im Stroh zwischen 0,12 und 0,18 % vergleichsweise höher. In den geringsten Konzentrationen ist Na im Korn (um 0,03 %) enthalten. Im Stroh schwanken die Na-Werte zwischen 0,07 und 0,24 %. Dabei ist die verhältnismäßig sehr hohe Na-Konzentration im Stroh der Durum-Sorten zu beachten, die in Menemen und im 2. Jahr noch stärker als im ersten besonders ausgeprägt ist.

5.6 Nährstoff-Entzug durch Korn und Stroh

Der Nährstoffentzug hängt von der Menge der gebildeten Trockenmasse und den Nährstoffgehalten ab. Die für den Entzug der einzelnen Nährstoffe berechneten Werte sind in den Tabellen 81 - 92 zusammengestellt.

N-Entzug

Es ist in beiden Jahren und auf beiden Standorten - abgesehen von ganz wenigen Ausnahmen - eine deutliche Erhöhung des N-Entzuges durch die Düngung zu beobachten. Weiter sind Unterschiede zwischen den Jahren, den Standorten und den Sorten festzustellen. So ist der N-Entzug durch den Kornertrag in Bornova im 2. Jahr mit Werten bis zu 72,4 kg/ha höher, während er in Menemen in diesem Jahr bei den Durum-Weizen mit dem höchsten Wert von 68,4 kg/ha und der Sorte 093-44 mit 87,5 kg/ha niedriger, bei der Sorte 220-39 mit 55,7 kg/ha aber etwas höher ist als im 1. Jahr. Von beiden Standorten sind die N-Entzüge in Menemen 1965/66 allgemein höher, bei der Sorte 093-44, die hier mit 140,9 kg/ha die höchsten Entzüge überhaupt zeigt, sogar sehr viel höher als in Bornova, wo der höchste Wert dieser Sorte nur 50,3 kg/ha beträgt. Im 2. Jahr dagegen sind die Entzüge in Bornova etwas höher, außer bei der Sorte 093-44, die in Menemen höhere Werte als in Bornova aufweist. Vor den Durum-Sorten hat 185-1 Akbasak etwas höhere Entzugswerte als die anderen beiden, doch sind die Unterschiede zwischen diesen Sorten nicht sehr ausgeprägt. Die Aestivum-Sorte 220-39 entzieht immer die niedrigsten N-Mengen, die Sorte 093-44 dagegen nur im 1. Jahr in Bornova niedrigere als die Durum-Sorten, sonst immer höhere.

Durch das Stroh werden N-Mengen zwischen 8,4 und 48,1 kg/ha entzogen. Im 2. Jahr sind diese in Bornova außer bei der Sorte 093-44, in Menemen nur bei den Durum-Sorten geringer als im 1. Jahr. Auf dem Standort Bornova ist der N-Entzug im 1. Jahr, außer durch die Sorten 1133 Karakilcik und 220-39, höher als in Menemen, wo im 2. Jahr durch die Durum-Sorten höhere, durch

Tab. 81: Feldversuche 1965/66
N-Entzug in kg/ha

Stand- ort	Sorte		414-44			185-1 Akbasak			1133 Karakilloik			220-39			093-44		
	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn	Stroh	ge- samt	Korn	Stroh	ge- samt	Korn	Stroh	ge- samt	Korn	Stroh	ge- samt	Korn	Stroh	ge- samt
Bornova	I	o	36,4	15,0	51,4	56,5	13,2	69,7	53,3	12,7	66,0	34,6	18,0	52,6	36,4	20,3	56,7
		1	44,3	24,0	68,3	50,0	26,1	76,1	44,0	32,0	76,0	41,1	20,3	61,4	50,3	35,1	85,4
	II	o	36,2	14,3	50,5	53,6	12,1	65,7	59,1	14,9	74,0	33,3	13,9	47,2	38,7	28,8	67,5
		1	42,7	21,8	64,5	45,2	31,5	76,7	37,4	42,7	80,1	26,5	31,0	57,5	48,1	48,1	96,2
	III	o	38,7	15,2	53,9	56,2	17,9	74,1	36,1	18,0	54,1	29,0	22,4	51,4	45,0	26,3	71,3
		1	40,4	21,4	61,8	65,7	32,3	98,0	51,0	24,8	75,8	31,3	16,3	47,6	49,9	30,6	80,5
Menemen	I	o	44,4	11,1	55,5	47,9	11,1	59,0	55,6	18,2	73,8	43,2	19,2	62,4	73,4	15,9	89,3
		1	56,4	19,5	75,9	59,4	18,3	77,7	52,1	27,6	79,7	42,8	33,6	76,4	115,6	22,0	137,6
	II	o	53,0	12,0	65,0	49,9	11,0	60,9	53,4	17,8	71,2	52,5	22,9	75,4	98,0	15,2	113,2
		1	70,3	22,7	93,0	65,8	18,3	84,1	62,5	23,1	85,6	43,3	28,8	72,1	104,2	19,1	123,3
	III	o	89,5	12,6	102,1	50,3	10,8	61,1	74,1	22,6	96,7	47,8	20,7	68,5	106,9	18,1	125,0
		1	90,8	18,4	109,2	86,7	18,9	105,6	87,8	37,8	125,6	42,2	31,7	73,9	140,9	24,6	165,5

Tab. 82: Feldversuche 1966/67
N-Entzug in kg/ha

Stand- ort	Sorte	414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakileik		220-39		093-44								
		Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt							
Bornova	I	0	0	50,7	9,76	60,5	39,9	7,55	47,5	40,1	8,67	48,8	34,2	11,0	45,2	38,7	7,95	46,7
		1	1	60,5	17,5	78,0	66,5	15,3	80,8	72,4	13,7	86,1	47,0	15,8	62,8	60,0	17,2	77,2
	II	0	0	24,8	8,15	33,0	48,8	10,5	59,3	48,5	11,3	59,8	40,2	12,5	52,7	38,2	8,74	46,9
		1	1	53,1	16,8	69,9	65,3	15,0	80,3	64,5	17,5	82,0	48,7	25,4	74,1	70,7	23,6	94,3
	III	0	0	41,5	15,5	57,0	47,3	11,4	58,7	50,3	13,8	64,1	49,3	15,5	64,8	50,5	10,5	61,0
		1	1	58,2	18,2	76,4	66,0	16,4	82,4	63,9	18,2	82,1	47,4	24,2	71,6	68,1	19,6	87,7
Menemen	I	0	0	31,2	8,38	39,6	41,8	15,9	57,7	53,4	19,3	72,7	46,5	19,8	66,3	61,6	19,6	81,2
		1	1	68,4	38,3	106,7	59,9	21,3	81,2	44,5	24,8	69,3	36,9	26,0	62,9	61,5	14,2	75,7
	II	0	0	41,6	15,2	56,8	49,4	14,1	63,5	55,8	19,2	75,0	55,7	25,5	81,2	68,3	16,2	84,5
		1	1	65,5	25,9	91,4	45,5	13,4	58,9	64,0	24,1	88,1	53,9	19,5	73,4	77,4	17,9	95,3
	III	0	0	59,6	16,5	76,1	59,2	17,6	76,8	52,2	22,9	75,1	48,2	15,9	64,1	70,6	15,0	85,6
		1	1	61,9	22,0	83,9	66,1	33,3	99,4	61,7	20,6	82,3	42,6	14,7	57,3	87,5	22,3	109,8

Tab. 83: Feldversuche 1965/66
K-Entzug in kg/ha

Stand- ort	Sorte		414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakilecik		220-39		093-44						
	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt					
Bornova	I	0	10,0	55,6	65,6	16,0	51,4	67,4	14,0	70,8	84,8	8,62	83,1	91,7	7,54	46,6	54,1
		1	12,7	106,9	119,6	13,5	94,6	108,1	12,4	122,1	134,5	10,7	122,7	133,4	9,46	110,8	120,3
	II	0	10,1	38,4	48,5	15,7	46,4	62,1	14,3	75,6	89,9	8,02	55,6	63,6	7,55	74,0	81,6
		1	12,0	99,7	111,7	14,1	96,3	110,4	11,6	144,7	156,3	6,74	127,1	133,8	9,63	137,6	147,2
	III	0	10,7	60,8	71,5	15,3	72,2	87,5	10,2	49,0	59,2	6,89	97,5	104,4	9,97	51,3	61,3
		1	11,6	102,9	114,5	18,1	114,5	132,6	14,0	87,7	101,7	8,28	80,0	88,3	11,3	107,2	118,5
Menemen	I	0	12,8	56,1	68,9	14,8	49,3	64,1	14,7	89,2	103,9	10,5	108,2	118,7	17,4	84,0	101,4
		1	16,0	129,2	145,2	18,3	100,9	119,2	13,6	150,1	163,7	10,6	235,1	245,7	27,4	123,9	151,3
	II	0	15,1	56,0	71,1	15,6	47,3	62,9	13,6	75,6	89,2	14,7	126,9	141,6	23,8	88,9	112,7
		1	19,4	115,5	134,9	20,1	83,2	103,3	15,5	112,6	128,1	11,8	145,7	157,5	24,6	105,3	129,9
	III	0	23,5	44,5	68,0	15,2	35,8	51,0	19,9	89,5	109,4	20,5	107,4	127,9	26,8	85,9	112,7
		1	26,5	98,7	125,2	25,4	83,2	108,6	15,0	148,8	163,8	11,5	181,9	193,4	34,5	143,5	178,0

Tab. 84. Feldversuche 1966/67
K-Ertrag in kg/ha

Stand- ort	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Sorte	414-44	185-1	Akbesak	1133	Kavakilloik	220-39	093-44
				Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt
Bohnen	I	0		14,1 63,4	77,5 13,7	44,8 58,5	11,3 47,7	59,0 9,93	70,5 80,4	11,7 65,9
		1		15,5 101,7	117,2 18,9	96,2 115,1	18,4 91,1	109,5 12,8	115,8 128,6	16,4 126,6
	II	0		8,31 30,8	39,1 17,4	63,0 80,4	14,5 59,6	74,1 12,0	80,3 92,3	11,6 61,2
		1		15,2 88,8	104,0 19,9	90,1 110,0	16,4 109,7	126,1 13,3	153,9 169,2	18,7 151,8
	III	0		11,8 56,8	68,6 16,4	56,9 73,3	14,0 68,9	82,9 12,9	106,6 119,5	15,0 76,0
		1		16,1 83,5	99,6 20,1	97,6 117,7	16,0 94,2	110,2 13,9	140,1 154,0	18,4 137,3
Mehnen	I	0		7,20 33,9	41,1 10,5	84,9 95,4	9,20 110,4	119,6 10,2	118,3 128,5	12,2 130,9
		1		14,8 199,5	214,3 12,7	97,2 109,9	8,28 130,8	139,1 7,92	186,5 194,4	13,2 119,3
	II	0		11,0 46,6	57,6 12,5	88,0 100,5	11,1 111,5	122,6 12,0	196,9 208,9	14,5 120,1
		1		14,8 187,6	202,4 11,9	70,5 82,4	11,8 137,4	149,2 12,3	146,9 159,2	17,2 121,4
	III	0		13,8 65,8	79,6 14,3	99,2 113,5	9,89 104,4	114,3 11,0	139,3 150,3	15,5 100,2
		1		13,8 140,0	153,8 15,0	214,0 229,0	11,7 166,2	177,9 9,81	82,5 92,3	17,0 166,6

Tab. 85: Feldversuche 1965/66
P-Entzug in kg/ha

Stand- ort	Sorte		414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakilcik		220-39		093-44						
	Saat- stufe	Dün- gungs- stufe	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt					
Bornova	I	0	7,57	3,95	11,5	12,4	2,64	15,0	11,3	2,83	14,1	7,48	6,67	14,2	7,87	5,48	13,4
		1	9,36	5,00	14,4	10,2	3,86	14,1	10,3	7,01	17,3	9,01	6,53	15,5	10,8	6,46	17,3
	II	0	7,73	4,56	12,3	12,3	4,28	16,6	11,7	3,52	15,2	6,96	5,46	12,4	9,09	9,04	18,1
		1	9,02	6,23	15,3	11,0	6,48	17,5	9,57	8,77	18,3	5,78	8,97	14,8	10,8	9,62	20,4
	III	0	8,23	3,46	11,7	11,7	4,29	16,0	8,57	5,71	14,3	5,88	4,97	10,9	9,97	6,93	16,9
		1	8,54	4,29	12,8	14,3	6,25	20,6	11,2	5,16	16,4	6,90	5,66	12,6	11,6	7,66	19,3
Menemen	I	0	8,62	1,06	9,68	8,53	1,06	9,59	9,87	1,65	11,5	6,44	1,80	8,24	13,8	1,27	15,1
		1	11,0	1,77	12,8	11,9	1,74	13,6	9,39	2,21	11,6	7,80	4,63	12,4	23,9	2,64	26,5
	II	0	9,98	1,20	11,2	9,83	1,05	10,9	9,08	1,70	10,8	10,7	2,21	12,9	19,1	1,45	20,6
		1	13,4	2,06	15,5	13,0	1,83	14,8	10,9	2,77	13,7	9,37	4,12	13,5	20,3	2,61	22,9
	III	0	16,9	1,81	18,7	10,2	1,47	11,7	13,6	2,83	16,4	14,5	2,30	16,8	19,7	2,01	21,7
		1	18,9	1,84	20,7	17,6	1,72	19,3	10,8	3,92	14,7	8,97	6,53	15,5	29,0	3,93	32,9

Tab. 86: Feldversuche 1966/67
p-Entzug in kg/ha

Stand- ort	Sorte		414-44			185-1 Akbasak			1133 Karakilcik			220-39			093-44		
	Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn	Stroh	ge- samt	Korn	Stroh	ge- samt	Korn	Stroh	ge- samt	Korn	Stroh	ge- samt	Korn	Stroh	ge- samt
Bornova	I	o	11,6	2,10	13,7	11,3	1,01	12,3	9,00	2,48	11,5	8,60	1,04	9,64	10,0	1,70	11,7
			13,7	2,63	16,3	16,1	2,55	18,7	15,0	2,94	17,9	10,8	1,50	12,3	14,1	2,45	16,6
	II	o	6,34	1,81	8,15	14,0	2,10	16,1	11,4	3,02	14,4	9,94	1,25	11,2	9,72	1,64	11,4
			12,3	3,35	15,7	16,4	2,65	19,1	13,4	3,88	17,3	11,6	6,57	18,2	16,1	4,10	20,2
	III	o	9,44	2,70	12,1	12,7	2,68	15,4	11,0	1,62	12,6	11,1	2,22	13,3	12,9	2,09	15,0
			13,3	3,03	16,9	16,3	3,86	20,2	13,5	1,01	14,5	11,7	3,59	15,3	15,8	3,92	19,7
Menemen	I	o	5,25	1,26	6,51	6,79	1,33	8,12	6,44	1,61	8,05	6,56	1,49	8,05	8,03	1,19	9,22
			9,18	2,95	12,1	7,86	1,58	9,44	5,94	1,71	7,65	5,04	1,33	6,37	8,71	0,65	9,36
	II	o	8,05	1,75	9,80	7,80	1,28	9,08	7,71	1,74	9,45	7,78	2,32	10,1	9,90	1,47	11,4
			0,57	2,16	11,7	7,39	1,34	8,73	8,32	2,01	10,3	8,12	1,35	9,47	12,1	1,43	13,5
	III	o	8,90	1,65	10,6	8,54	1,47	10,0	7,13	2,55	9,68	7,48	1,44	8,92	11,5	1,25	12,8
			9,50	2,00	11,5	8,74	3,51	12,3	8,46	1,65	10,1	6,29	1,18	7,47	12,3	1,86	14,2

Tab. 87: Feldversuche 1965/66
Na-Entzug in kg/ha

Stand- ort	Sorte	414-44			185-1 Akbasak			1133 Karakilcik			220-39			093-44				
		Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt			
Bornova	I	o	o	0,53	6,58	7,11	0,68	5,27	5,95	0,42	7,79	8,21	0,23	2,57	2,80	0,49	2,19	2,68
				0,62	8,99	9,61	0,39	9,65	10,0	0,39	9,01	9,40	0,47	3,63	4,10	0,65	4,62	5,27
				0,48	3,91	4,39	0,68	5,00	5,68	0,46	8,79	9,25	0,35	1,98	2,33	0,46	3,29	3,75
	II	o	o	0,59	7,27	7,86	0,45	9,26	9,71	0,37	12,1	12,5	0,32	4,08	4,40	0,50	4,81	5,31
				0,54	6,22	6,76	0,64	7,87	8,51	0,34	5,71	6,05	0,23	3,11	3,34	0,36	2,77	3,13
				0,39	7,50	7,89	0,28	12,5	12,8	0,41	8,26	8,67	0,23	2,83	3,06	0,46	4,79	5,25
Menemen	I	o	o	0,66	11,1	11,8	1,26	11,7	13,0	1,13	25,6	26,7	0,55	4,81	5,36	0,83	5,09	5,92
				0,83	18,6	19,4	1,16	19,1	20,3	0,74	26,5	27,2	0,46	10,4	10,9	1,04	5,27	6,31
				0,77	7,83	8,60	0,76	7,36	8,12	0,80	17,8	18,6	0,63	4,43	5,06	0,89	4,34	5,23
	II	o	o	0,95	22,7	23,7	1,24	20,1	21,3	0,80	20,3	21,1	0,43	4,94	5,37	1,43	6,96	8,39
				0,73	7,22	7,95	0,58	6,86	7,44	0,85	21,7	22,6	0,60	6,14	6,74	1,14	4,70	5,84
				0,87	12,0	12,9	1,26	12,9	14,2	0,67	20,9	21,6	0,41	5,60	6,01	1,47	5,90	7,37

Tab. 88: Feldversuche 1966/67
Na-Entzug in kg/ha

Stand- ort	Sorte	414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakileik		220-39		093-44								
		Saat- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt							
Bornova	I	o	1	0,55	5,58	6,13	0,49	4,02	4,51	0,68	4,95	5,63	0,38	2,09	2,47	0,72	2,27	2,99
				0,60	8,77	9,37	0,70	9,36	10,1	1,04	9,80	10,8	0,48	3,09	3,57	0,64	3,27	3,91
	II	o	1	0,30	2,27	2,57	0,62	7,00	7,62	0,86	6,04	6,90	0,45	2,51	2,96	0,47	2,18	2,65
				0,29	6,70	6,99	0,70	9,71	10,4	0,67	8,74	9,41	0,74	3,76	4,50	0,75	4,10	4,85
	III	o	1	0,47	4,73	5,20	0,61	5,35	5,96	0,55	8,91	9,46	0,51	2,96	3,47	0,60	2,79	3,39
				0,61	7,26	7,87	0,68	10,6	11,3	0,61	7,09	7,70	0,50	2,69	3,19	0,75	3,92	4,67
Menemen	I	o	1	0,30	8,80	9,10	0,44	22,5	22,9	0,46	32,2	32,7	0,58	5,94	6,52	0,52	6,55	7,07
				0,80	57,0	57,9	0,54	36,3	36,8	0,36	41,9	43,3	0,29	7,33	7,62	0,56	5,16	5,72
	II	o	1	0,46	8,75	9,21	0,52	14,1	14,6	0,51	21,8	22,3	0,50	6,18	6,68	0,66	6,63	7,29
				0,87	33,4	34,3	0,45	12,7	13,2	0,57	19,1	19,7	0,49	10,1	10,6	0,73	5,00	5,73
	III	o	1	0,61	20,6	21,2	0,61	18,4	19,0	0,46	29,7	30,2	0,44	6,50	6,94	0,34	3,76	4,10
				0,86	29,0	29,9	0,62	77,2	77,8	0,55	25,5	26,1	0,37	15,3	15,7	0,79	5,59	6,38

Tab. 89: Feldversuche 1965/66
Ca-Entzug in kg/ha

Stand- ort	Sorte		414-44			185-1 Akbasak			1133 Karakilcik			220-39			093-44		
	Saat- stufe	Dün- gungs- stufe	Korn	Stroh	ge- samt	Korn	Stroh	ge- samt	Korn	Stroh	ge- samt	Korn	Stroh	ge- samt	Korn	Stroh	ge- samt
Bornova	I	o	1,41	9,57	11,0	2,03	10,5	12,5	1,88	11,3	13,2	1,27	13,3	14,6	1,48	12,1	13,6
			1,87	18,0	19,9	1,96	22,2	24,2	1,55	22,0	23,6	1,58	16,0	17,6	1,94	20,3	22,2
	II	o	1,45	8,46	9,91	2,04	12,1	14,1	1,84	12,3	14,1	1,18	12,4	13,6	1,69	17,3	19,0
			1,57	17,7	19,3	1,79	25,9	27,7	1,47	25,2	26,7	0,96	22,0	23,0	1,83	25,0	26,8
	III	o	1,61	12,4	14,0	1,92	17,9	19,8	1,34	13,1	14,4	1,13	15,5	16,6	1,78	13,9	15,7
			1,75	16,1	17,9	2,38	28,1	30,5	2,03	17,5	19,5	1,27	16,3	17,6	1,84	16,3	18,1
Menemen	I	o	1,55	5,29	6,84	2,26	5,83	8,09	2,26	6,61	8,87	1,66	8,41	10,1	2,76	5,72	8,48
			1,93	8,85	10,8	2,33	10,4	12,7	1,73	9,94	11,7	1,53	17,4	18,9	4,16	9,67	13,8
	II	o	1,79	5,42	7,21	2,02	6,31	8,33	2,14	7,64	9,78	2,10	10,3	12,4	3,58	7,23	10,8
			2,23	9,28	11,5	2,78	10,1	12,9	2,14	10,2	12,3	1,56	13,2	14,8	3,97	9,57	13,5
	III	o	2,42	6,62	9,04	1,92	5,88	7,80	2,56	9,42	12,0	2,41	9,97	12,4	3,42	7,38	10,8
			2,62	10,1	12,7	3,45	11,2	14,7	1,80	15,7	17,5	1,52	16,8	18,3	4,77	11,8	16,6

Tab. 20: Feldversuche 1966/67
Ca-Entzug in kg/ha

Stand- ort	Sorte	414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakilcik		220-39		093-44							
		Saat- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt	Korn Stroh ge- samt						
Bornova	I	o	1,66	8,36	10,0	1,72	8,55	10,3	1,80	6,81	8,61	1,53	8,87	10,4	1,67	7,38	9,05
			2,09	11,4	13,5	2,45	16,2	18,7	2,78	11,8	14,6	1,93	13,5	15,4	2,25	13,1	15,4
	II	o	0,91	5,44	6,35	2,18	11,9	14,1	2,28	9,06	11,3	1,81	11,9	13,7	1,66	7,10	8,76
			1,72	11,7	13,4	2,44	13,2	15,6	2,34	12,6	14,9	2,22	12,5	14,7	2,62	16,4	19,0
	III	o	1,42	10,8	12,2	2,12	12,0	14,1	1,93	10,5	12,4	1,80	14,8	16,6	2,09	9,06	11,2
			1,82	12,7	14,5	2,38	17,4	19,8	2,76	12,2	15,0	1,98	16,2	18,2	2,63	15,7	18,3
Menemen	I	o	0,75	3,35	4,10	1,31	7,96	9,27	1,15	6,45	7,60	0,97	6,93	7,90	1,55	8,33	9,88
			1,48	8,85	10,3	1,36	7,90	9,26	1,26	6,84	8,10	1,15	9,99	11,1	1,69	7,74	9,43
	II	o	1,15	5,83	6,98	1,30	8,35	9,65	1,54	7,84	9,38	1,51	10,8	12,3	1,98	8,11	10,1
			1,74	9,70	11,4	1,34	8,05	9,39	1,44	12,0	13,4	1,48	8,09	9,57	2,20	8,57	10,8
	III	o	1,54	6,58	8,12	1,83	8,82	10,7	1,15	7,64	8,79	1,10	9,39	10,5	1,69	8,14	9,83
			1,44	9,00	10,4	1,87	14,0	15,9	1,37	9,88	11,3	1,11	8,25	9,36	2,38	12,1	14,5

Tab. 91: Feldversuche 1965/66
Mg-Entzug in kg/ha

Stand-ort	Sorte	414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakilcik		220-39		093-44							
Saat- stärke- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt						
Bornova	I	0	2,82	2,99	5,81	4,07	1,98	6,05	3,76	2,12	5,88	2,99	3,59	6,58	2,79	3,29	6,08
		1	3,33	5,00	8,33	3,33	2,90	6,23	3,10	3,00	6,10	3,48	3,63	7,11	3,44	4,62	8,06
	II	0	2,90	2,60	5,50	3,86	2,14	6,00	3,68	1,76	5,44	2,60	2,48	5,08	3,08	4,93	8,01
		1	3,14	5,20	8,34	3,36	4,63	7,99	2,94	5,48	8,42	2,35	5,71	8,06	3,15	6,73	9,88
	III	0	3,04	2,76	5,80	3,83	2,86	6,69	2,69	2,45	5,14	2,26	4,35	6,61	3,20	4,16	7,36
		1	3,10	4,29	7,39	4,52	4,16	8,68	3,25	3,10	6,35	2,42	3,54	5,96	2,75	4,79	7,54
Menemen	I	0	3,32	4,23	7,55	4,02	1,59	5,61	3,95	1,65	5,60	3,13	4,21	7,34	5,80	3,18	8,98
		1	4,13	5,31	9,44	4,66	3,48	8,14	3,71	3,31	7,02	3,21	8,11	11,3	9,72	5,27	15,0
	II	0	4,10	3,01	7,11	4,03	1,58	5,61	3,74	1,70	5,44	4,41	5,17	9,58	7,75	3,62	11,4
		1	5,09	4,12	9,21	4,94	3,66	8,60	4,01	3,69	7,70	3,69	0,58	10,3	8,21	4,35	12,6
	III	0	5,57	3,01	8,58	3,84	1,96	5,80	5,40	2,83	8,23	5,83	4,60	10,4	7,98	4,03	12,0
		1	6,11	3,69	9,80	6,91	2,57	9,48	3,81	5,22	9,03	3,45	7,46	10,9	11,0	4,92	15,9

Tab. 92: Feldversuche 1966/67
Mg-Entzug in kg/ha

Stand- ort	Sorte		414-44		185-1 Akbasak		1133 Karakileik		220-39		093-44						
	Saat- Stufe	Dün- gungs- stufe	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt	Korn	Stroh ge- samt					
Bornova	I	0	4,16	2,79	6,95	3,19	2,52	5,71	3,15	2,48	5,63	2,87	3,13	6,00	3,35	2,84	6,19
		1	4,17	3,51	7,68	4,20	4,26	8,46	4,52	2,94	7,46	3,62	3,76	7,38	4,49	4,09	8,58
	II	0	2,27	1,81	4,08	4,04	3,50	7,54	3,42	2,27	5,69	3,39	4,39	7,78	3,08	2,18	5,26
		1	4,31	4,19	8,50	4,54	3,53	8,07	4,01	2,91	6,92	4,20	6,57	10,8	5,24	6,16	11,4
	III	0	3,07	4,06	7,13	3,64	2,68	6,32	3,58	3,24	6,82	3,86	5,18	9,04	4,19	3,49	7,68
		1	3,94	3,63	7,57	4,76	2,90	7,66	3,68	3,04	6,72	3,97	5,39	9,36	5,26	4,91	10,2
Menemen	I	0	2,25	2,51	4,76	2,85	5,30	8,15	2,99	5,64	8,63	3,09	5,45	8,54	3,89	5,95	9,84
		1	4,14	7,86	12,0	3,25	5,53	8,78	2,70	5,99	8,69	2,30	7,33	9,63	3,93	5,81	9,74
	II	0	3,22	3,50	6,72	3,38	5,14	8,52	3,60	6,10	9,70	3,51	7,72	11,2	3,96	5,90	9,86
		1	4,06	8,62	12,7	3,14	4,70	7,84	3,73	7,02	10,8	3,69	6,07	9,76	5,51	5,71	11,2
	III	0	3,68	4,12	7,80	3,66	5,88	9,54	2,99	5,94	8,93	3,08	5,78	8,86	4,73	5,01	9,74
		1	3,74	6,00	9,74	3,43	11,4	14,8	3,55	7,41	11,0	2,59	4,71	7,30	5,15	8,38	13,5

die Aestivum-Sorten etwa gleiche Mengen wie in Bornova entzogen werden. Unterschiede zwischen den Sorten im N-Entzug durch das Stroh sind nicht sehr deutlich. Im 1. Jahr sind die N-Entzüge durch die Durum-Sorte 1133 Karakilcik und die beiden Aestivum-Sorten etwas stärker als durch die anderen beiden Durum-Sorten. Im folgenden Jahr erreicht die Sorte 220-39 in Bornova die höchsten Werte und die Sorten 1133 Karakilcik und 093-44 auch höhere als die übrigen. Diese Sorten 414-44 und 185-1 Akbasak erreichen dagegen in diesem Jahr in Menemen zwar die höchsten Werte, weisen aber zwischen den Varianten einen größeren Schwankungsbereich als die anderen Sorten auf.

K-Entzug

Der Entzug von K durch das Korn weist Werte zwischen 7,2 und 34,5 kg/ha auf. Es sind auch hierbei Unterschiede zwischen den Jahren, den Standorten und den Sorten festzustellen. Auch wird die Höhe des K-Entzuges durch die Düngung beeinflusst. In Bornova war der K-Entzug durch das Korn im 2. Jahr besonders bei den Aestivum-Sorten höher, in Menemen dagegen wurden im 1. Jahr größere K-Mengen entzogen. Diese waren auch höher, bei der Sorte 093-44 mit 34,5 kg/ha sogar bedeutend höher als in Bornova, wo diese Sorte im 1. Jahr als höchste Menge nur 11,3 kg/ha entzog. Im folgenden Jahr waren die Entzüge durch die Durum-Weizen zwischen 8,3 und 20,1 kg/ha in Bornova höher als in Menemen, wo die Aestivum-Sorten etwas höhere Werte erreichten. Die Sorte 093-44 weist im Versuch Menemen 1965/66 den höchsten Entzugswert überhaupt auf, liegt aber in Bornova in beiden Jahren wie die Sorte 220-39 in allen Versuchen unter den Durum-Sorten, von denen die Sorte 185-1 Akbasak etwas größere K-Mengen als die Sorte 414-44 und diese wiederum größere als die Sorte 1133 Karakilcik entzieht.

Der K-Entzug durch das Stroh ist mit Werten zwischen 30,8 und 235,1 kg/ha wesentlich höher als durch das Korn. In Bornova sind die Mengen im 2. Jahr geringer als im ersten, in Menemen im 2. Jahr besonders bei den Durum-Sorten und der Sorte 093-44 aber höher. In beiden Jahren sind die K-Entzüge durch das Stroh

in Menemen größer als in Bornova, was im 1. Jahr bei den Aestivum-Sorten besonders deutlich wird. Auch sind die Differenzen zwischen den Düngungsstufen in Menemen in beiden Jahren größer als in Bornova. Die Aestivum-Weizen entziehen im allgemeinen größere K-Mengen durch das Stroh als die Durum-Sorten, von denen 1133 Karakilcik etwas höhere Werte als die anderen beiden erreicht.

P-Entzug

Der Entzug von P durch das Korn erfolgt in Mengen von 5,25 bis 29,0 kg/ha. Die Höhe des P-Entzuges ist im 1. Jahr auf beiden Standorten etwa gleich; eine Ausnahme macht die Sorte 093-44, die in Menemen etwa die doppelte Menge P durch das Korn entzieht. Im 2. Jahr sind die Entzüge in Bornova höher als in Menemen. Auf dem Standort Bornova waren die Werte im 2. Jahr höher, in Menemen aber niedriger als im 1. Jahr. Die Unterschiede zwischen den Sorten sind nicht sehr deutlich. Die Sorten 185-1 Akbasak und 093-44 weisen etwas höhere Entzugswerte auf als die anderen, die Sorte 220-39 immer die niedrigsten.

Durch das Stroh werden zwischen 0,65 bis 8,97 kg/ha entzogen. In beiden Jahren waren die Entzüge in Bornova höher als in Menemen; im 1. Jahr auf beiden Standorten höher als im folgenden. Die Aestivum-Sorten erzielten im 1. Jahr höhere Werte als die Durum-Sorten. Dieser Unterschied war im 2. Jahr nur in Bornova in geringerem Ausmaße festzustellen. Von den Durum-Sorten entzog 1133 Karakilcik in allen Versuchen etwas größere P-Mengen.

Na-Entzug

Von allen untersuchten Nährstoffen wurde Na durch das Korn mit 0,23 bis 1,47 kg/ha in den geringsten Mengen entzogen. Die Verhältnisse hinsichtlich den Jahren, Standorten und Sorten entsprechen denen bei den anderen Nährstoffen.

Die Entzüge durch das Stroh sind demgegenüber hoch. Die Werte bewegen sich zwischen 1,98 und 77,2 kg/ha. Besonders hohe Werte wurden in Menemen im 2. Jahr von den Durum-Sorten erreicht.

Ca-Entzug

Beim Ca-Entzug durch das Korn zeigen sich in etwa die gleichen Verhältnisse wie bei den anderen Nährstoffen. Die entzogenen Mengen liegen zwischen 1 und 2 kg/ha, in einzelnen Fällen darüber.

Durch das Stroh werden größere Mengen zwischen 3,35 und 28,1 kg/ha entzogen.

Mg-Entzug

Der Mg-Entzug durch das Korn ist mit Werten zwischen 2,25 und 11,0 kg/ha meist nur wenig niedriger als der durch das Stroh zwischen 1,59 und 11,4 kg/ha. Die Abhängigkeiten von Jahr, Standort und Sorte entsprechen denen bei den übrigen Nährstoffen.

6. Diskussion der Ergebnisse

In der vorliegenden Arbeit wurden Ergebnisse über Wachstum, Entwicklung, Ertragsbildung und Nährstoffaufnahme von fünf türkischen Weizensorten aus zweijährigen Gefäß- und Feldversuchen in der Westtürkei vorgestellt.

Weizen ist nach GÖKCORA (1969) für die Türkei das wichtigste landwirtschaftliche Erzeugnis, da mehr als die Hälfte der bestellten Ackerfläche von Weizen eingenommen wird.

Sorten: Von den fünf untersuchten Sorten waren drei Hartweizen (*Triticum durum*), die mehr in klimatisch milden Gebieten besonders an den Küsten verbreitet sind, und zwei Weichweizen (*Tr. aestivum*). Alle Sorten sind, bis auf eine, von verschiedenen türkischen Saatzuchtstationen durch Auslese geschaffen worden. Die Ährenauslese ist in Anatolien ein seit langem benutztes Verfahren, das Saatgut zu verbessern. Ursprünglich wurde dieses allerdings angewandt, wie CHRISTIANSEN-WENIGER (1970) berichtet, um Saatgut zu erhalten, das frei von Roggenbeimengungen war und das unter der Bezeichnung "Cavdarsiz = roggenfrei" als Sorte gehandelt wurde.

Die Arbeit der Saatzuchtstationen erfolgte natürlich auch im Hinblick auf hohe Erträge, soweit solche bei den anbautechnischen Möglichkeiten und natürlichen Gegebenheiten des Landes ohne Düngung und Bewässerung zu erzielen sind. Dabei kommt dem Strohertrag in der Praxis wohl ebensoviel Bedeutung zu, wie dem Kornertrag, da das Stroh mit den Dreschschlitten zerkleinert den Hauptbestandteil des Viehfutters bildet. Größeres Gewicht ist aber auf Resistenz gegen Krankheiten und Schädlinge gelegt worden. Eine Bearbeitung im Hinblick auf eine Intensivierung haben diese Sorten noch nicht erfahren.

Wachstum: Unter den klimatischen Bedingungen des ägäischen Raumes wird Weizen meist als Winterung angebaut, um die Winterniederschläge auszunutzen. Die Aussaat erfolgt in den Monaten Oktober oder November, die Ernte immer in der ersten Hälfte des Monats Juni. Alle Sorten, auch die nach ihrer Herkunft aus

dem anatolischen Hochland mehr einem Wintertyp entsprechende Sorte 220-39, zeigen hier ein stetes Wachstum, das durch niedrige Temperaturen in den Monaten Januar und Februar zwar verlangsamt wird, wie aus den Wachstumskurven zu ersehen ist. Auf dem Standort Menemen waren im 1. Versuchsjahr die winterlichen Durchschnittstemperaturen etwas niedriger als in Bornova und das Wachstum daher langsamer. Starken Einfluß üben aber auch die Niederschläge aus. Dabei ist die absolute Menge wohl weniger von Bedeutung, solange sie sich im Rahmen der ortsüblichen Schwankungen bewegt, als ihre Verteilung. Das Jahr 1966 brachte mit 891,6 mm eine überdurchschnittliche Regenmenge ($\bar{\varnothing}$ 687,5 mm), das Jahr 1967 war mit 419,5 mm recht trocken. In der Vegetationsperiode 1965/66 standen 699,9 mm zur Verfügung, 1966/67 nur 600,6 mm, was aber nur wenig unter dem für diesen Zeitraum üblichen Mittel von 625,3 mm liegt, da die Herbstniederschläge 1966 recht ergiebig waren.

Ein Vergleich der Wachstumskurven beider Jahre zeigt die starke Verzögerung im Wachstum des 2. Jahres. Diese wurde dadurch verursacht, daß die Temperaturen in den Monaten Januar, Februar und März niedriger als im Vorjahr und im Mittel der Jahre waren. Auch waren die Monate Februar und März nach reichlichen Regenfällen im Herbst und im Winter recht trocken. Bis Ende Januar verlief das Wachstum in beiden Jahren etwa gleich. Während aber im 1. Jahr Ende Januar ein verstärktes Wachstum einsetzte, war dies im 2. Jahr erst Ende März der Fall; dann aber sehr viel stärker. Dabei ist die etwas höhere Regenmenge im April von 53,3 mm wohl kaum von Bedeutung gewesen, als vielmehr das Ansteigen der Temperaturen. Das Wachstum wurde im 1. Jahr gegen Ende April beendet (letzte Wuchshöhenmessung am 21. 4.), im 2. Jahr Anfang Mai (letzte Wuchshöhenmessung am 11. 5.). Da man annehmen kann, daß im 1. Jahr die letzte Messung kurz nach dem Ährenschieben etwas zu früh erfolgte, wird die Verzögerung in der Entwicklung im Winter von über einem Monat auf 10 - 14 Tage verringert.

Unter den geschilderten Bedingungen zeigt die Sorte 1133 Karakilcik stärkeres, die Sorte 220-39 schwächeres Wachstum

als die anderen Sorten, was als sortentypisch zu betrachten ist.

Halmlänge: Im Vergleich mit deutschen Winterweizen sind die türkischen Sorten im Stroh sehr lang, wie aus der Tab. 93 zu ersehen ist, und bedeutend länger als die mexikanischen Sorten., die neuerdings in der Türkei im gleichen Gebiet verbreitet werden.

Tab. 93: Halmlängen einiger türkischer, deutscher und mexikanischer Weizensorten

türkische Sorten	cm	deutsche Sorten *)	cm
414-44	102,3-144,8	Jubilar	93,4
185-1 Akbasak	101,7-135,8	Rabe	105,9
1133 Karakilcik	113,0-150,7	Werla	101,5
220-39	85,2-119,6		
093-44	87,8-113,6		
mexikanische Sorten **)	cm		
Inia	66,8- 74,8		
Lermaroja 64	71,4- 77,4		
Majo 64	69,7- 77,4		
Penjamo 62	69,1- 77,0		
Pitic 62	73,7- 79,4		
Sonora 63	66,0- 75,4		

*) nach Kühn, H., Linser, H. u. Schuster, W. 1966

**) nach Eschraghi 1970

Von den türkischen Sorten haben die Durum-Weizen wesentlich längere Halme als die Aestivum-Sorten. Innerhalb der Durum-Gruppe war die Sorte 1133 Karakilcik eindeutig höher als die beiden anderen Sorten, von denen die Sorte 414-44 zwar größere Halmlängen erreichte als 185-1 Akbasak, doch sind beide Sorten im allgemeinen etwa gleich hoch. Auch die beiden Aestivum-Sorten zeigen untereinander keine ausgeprägten Unterschiede der Halmlängen.

In den Gefäßversuchen waren die Halmlängen bei allen Sorten

niedriger, zeigten aber die gleichen Tendenzen wie in den Feldversuchen. Es sind bei diesen Versuchen zwar keine Untersuchungen über die Wurzelbildung gemacht worden, doch dürfte der geringe Bodenraum der Gefäße der begrenzende Faktor sein. Düngung bewirkte, außer bei den Aestivum-Sorten in den Gefäßversuchen der Januaraussaat, stets eine Verlängerung der Halme.

Lagerneigung: Obwohl diese Sorten im Stroh recht lang sind, trat erstaunlich wenig Lager auf. Im 1. Jahr war das Auftreten von Lager etwas stärker, was auf die größeren Regenmengen im Frühjahr 1966 zurückzuführen sein dürfte. Diese haben wohl auch die bekannte Lagerneigung der Sorte 220-39 unterstützt. Die andere Aestivum-Sorte 093-44 und die sehr hochwüchsige Durum-Sorte 1133 Karakilcik lagern unter den entsprechenden Gegebenheiten etwa in gleichem Umfang. Die beiden anderen Durum-Sorten, besonders 414-44, können als recht standfest gelten. In keinem Fall - auch nicht bei der Sorte 220-39 - war der Umfang des Lagerns so groß, daß der Ertrag davon hätte wesentlich beeinflußt werden können.

Trockenmassebildung: Bis Ende Januar wurden in beiden Jahren etwa gleiche Mengen Trockenmasse gebildet. Im 1. Jahr war die Anfangsentwicklung sehr gering, ab Ende Dezember setzte aber eine verstärkte Trockenmassebildung ein, die bis Anfang/Mitte März fortgesetzt wurde. Dagegen war die Anfangsentwicklung im 2. Jahr zunächst etwas stärker und stetiger, wurde aber durch die ungünstigen Witterungsverhältnisse in ähnlicher Weise wie das Wachstum gehemmt und in geringerem Umfang bis Anfang/Mitte März fortgesetzt. Zu diesem Zeitpunkt waren im Vorjahr schon mehr als doppelt so hohe Mengen Trockenmasse gebildet. Danach setzte die Phase der stärksten Trockenmassebildung ein, die im 2. Jahr viel stärker und steiler verlief. Diese war im 1. Jahr Mitte April abgeschlossen. Die Aestivum-Sorten erreichten zu dieser Zeit den Höhepunkt der Trockenmassebildung, während die Durum-Sorten diese noch bis gegen Ende der Vegetationsperiode fortsetzten. Da der Zeitraum zwischen dem 5. Zeitschnitt und der Ernte in diesem Jahr recht groß war, kann man annehmen, daß der Höhepunkt der Trockenmassebildung bei diesen Sorten später

gegen Mitte Mai lag, da dieser im 2. Jahr bei allen Sorten in den meisten Fällen gegen Ende Mai war. Die zeitliche Differenz dürfte etwa der bei der Wachstumsentwicklung entsprechen.

Obwohl im 2. Jahr die Entwicklung während der Wintermonate ungünstiger war und in der Vegetationszeit etwa 100 mm weniger Regen fiel, wurden größere Trockenmassemengen gebildet als im Vorjahr. Die genaue Ursache kann im Rahmen dieser Untersuchung nicht festgestellt werden, doch ist zu vermuten, daß durch die Einwirkung der niedrigen Temperaturen im Winter das stärkere Massenwachstum angeregt wurde.

Die einzelnen Sorten zeigen unterschiedliches Vermögen Trockenmasse zu bilden. Am stärksten ist dies bei der Sorte 1133 Karakilcik ausgeprägt, in geringerem Maße bei den Sorten 185-1 Akbasak und 414-44. Die Aestivum-Sorte 093-44 bildet etwa gleiche Mengen wie diese beiden Sorten, kann aber alle Durum-Sorten übertreffen. Die Sorte 220-39 zeigt die geringste Trockenmassebildung. Sofern das nicht nur eine Eigenschaft dieser Sorte ist, dürfte diese als ihrer Herkunft nach Kontinentaltyp weniger für das Küstengebiet geeignet sein, wie es sich auch am Ertrag dieser Sorte zeigt.

Erträge: Bei der Verrechnung der vier Feldversuche insgesamt ergaben sich beim Kornertrag keinerlei gesicherte Differenzen, was wahrscheinlich dadurch bedingt ist, daß hierbei nur drei Wiederholungen benutzt werden konnten. Es kann aber anhand der Erträge der einzelnen Versuche festgestellt werden, daß die Kornerträge im 1. Jahr in Menemen höher waren als in Bornova. Auf dem Standort Bornova wurden im 2. Jahr höhere Erträge erzielt, während in Menemen diese etwas geringer oder etwa ebenso hoch wie im Vorjahr waren, was auf die Schädigung durch die Überschwemmung im Winter zurückzuführen ist. In einigen Fällen brachten hier auch die sich entsprechenden Varianten höhere Erträge als im Vorjahr, auch waren die Unterschiede bei den Aestivum-Sorten sehr gering, so daß man unter normalen Bedingungen auch auf diesem Standort in diesem Jahr höhere Kornerträge hätte erwarten können. Die Kornerträge dieser Sorten sind im allgemeinen nicht sehr hoch, doch können auch beachtliche

Erträge erreicht werden. Die Schwankungsbereiche gehen aus der Tab. 94 hervor.

Auf dem Standort Bornova ist in beiden Jahren die Sorte 185-1 Akbasak die ertragreichste, wenn auch im 2. Jahr der höchste Ertrag des Versuches von der Sorte 093-44 mit 37,6 dz Korn/ha erreicht wird. In Menemen ist dies in beiden Jahren die Sorte 093-44, die hier im 2. Jahr ebenfalls den höchsten Ertrag mit 39,6 dz/ha erreicht. Die niedrigsten Erträge bringt fast immer die Sorte 220-39, die ihren Höchstertrag in Bornova 1966/67 mit 25,7 dz/ha erreicht. Die gute Ertragsfähigkeit der Sorte 185-1 Akbasak wird auch dadurch bestätigt, daß sie in Menemen in beiden Jahren mit 31,4 bzw. 31,2 dz/ha an 2. Stelle im Korn-ertrag steht, wie die Sorte 093-44 in Bornova an 2. Stelle steht. Das schlechte Abschneiden dieser frühreifer Sorte im 1. Jahr in Bornova ist durch erhebliche Schädigung durch Vogelfraß bedingt. Die Sorten 414-44 und 1133 Karakilcik sind im allgemeinen von mittlerem Ertragsniveau, aber erstere erreicht Erträge von 31,8 dz/ha, letztere von 34,8 dz/ha.

Die verhältnismäßig guten Ertragseigenschaften der Sorten 185-1 Akbasak und 093-44, ebenso die geringen der Sorte 220-39, werden durch die Gefäßversuche bestätigt, obwohl die Sorte 185-1 Akbasak im 2. Jahr wohl als Reaktion auf die niedrigen Temperaturen etwas abfällt, die Aestivum-Sorte 093-44 dafür aber die höchsten Erträge bringt. Die späte Aussaat verträgt die Sorte 093-44 allerdings schlecht, denn sie bringt dabei die geringsten Erträge.

Wie schon dargelegt, wurden in diesen Versuchen kaum Unterschiede im Kornertrag festgestellt, die durch die verschiedenen Saatstärken bedingt waren (s. Tab. 95). Nach CHRISTIANSEN-WENIGER (1970) bevorzugen die anatolischen Bauern aber dichtere Saat, um das Risiko herabzumindern. GÖKCORA (1969) gibt ein Beispiel eines Versuches (s. Tab. 96) mit verschiedenen Saatstärken aus Ankara, durch welches die landläufige Erfahrung, die sicher für das Hochland von Anatolien gilt, bestätigt wird.

Tab. 94: Feldversuche
Schwankungsbereiche der Korn- und Stroherträge

Sorte	Versuch	Korn dz/ha	Stroh dz/ha
414-44	1965/66	Bornova 16,1-20,8	65,1-107,2
		Menemen 22,1-31,8	52,9-102,1
	1966/67	Bornova 15,1-30,3	45,3- 90,8
		Menemen 15,0-30,7	41,9-107,8
185-1 Akbasak	1965/66	Bornova 19,6-23,8	65,9-104,1
		Menemen 19,2-31,4	49,0- 91,4
	1966/67	Bornova 24,5-35,0	50,3- 96,6
		Menemen 21,9-30,5	66,3- 87,7
1133 Karakilcik	1965/66	Bornova 16,8-23,0	70,8-109,6
		Menemen 22,4-28,4	82,6-130,5
	1966/67	Bornova 22,5-34,8	61,9-101,3
		Menemen 18,0-28,7	80,6-100,3
220-39	1965/66	Bornova 11,3-15,8	49,6- 81,5
		Menemen 13,8-21,0	60,1-115,8
	1966/67	Bornova 19,1-25,7	52,2- 93,9
		Menemen 18,5-25,1	49,9- 77,2
093-44	1965/66	Bornova 15,3-21,5	54,8- 96,2
		Menemen 27,6-36,7	63,6- 98,3
	1966/67	Bornova 23,7-37,6	54,6-102,6
		Menemen 25,9-39,6	59,5- 93,1

Tab. 95: Beziehung zwischen Saatstärken und Erträgen

Saatstärke Körner/m ²	Kornertrag dz/ha		Strohertrag dz/ha	
	gedüngt	ungedüngt	gedüngt	ungedüngt
Tr. durum (Mittelwerte der 3 Sorten aus allen Versuchen)				
100	26,3	22,6	93,0	63,0
250	27,2	24,1	94,8	68,6
400	27,4	24,5	98,5	73,5
Tr. aestivum (Mittelwerte der 2 Sorten aus allen Versuchen)				
100	23,3	20,3	82,1	56,0
250	25,1	22,8	85,3	68,3
400	24,7	23,6	87,3	69,2

Tab. 96: Saatstärkenversuch mit Winterweizen in Ankara
(n. GÖKCOFA 1969)
Sorte 111-33 (Tr. aestivum)

Saatstärke Körner/m ²	gedüngt		ungedüngt		Unterschied gegen unge- düngt kg/dekar
	kg/dekar	%	kg/dekar	%	
150	191	87	139	82	52
250	200	91	163	96	37
350	219	100	170	100	49
450	214	98	189	111	25

Steigerung des Kornertrages durch die Düngung ist zwar in mehreren Fällen gegeben, aber nicht allgemein. Am besten sprechen noch die Sorten 414-44 und 093-44 auf die Düngung an. In den Gefäßversuchen bewirkt erst die hohe, geteilte N-Gabe von 2 g N/Gef. beachtliche Ertragssteigerungen. Entsprechend hohe Düngergaben können aber im Feld wohl nicht angewandt werden, ohne daß Schädigungen durch Lager auftreten. In den Gefäßversuchen der späten Aussaatzeit wirkt die Düngung von 1 g N besonders im 1. Jahr sicher auf den Kornertrag, im 2. Jahr nur bei der Sorte 1133 Karakilcik, bei den anderen wenig, was auf den ungünstigen Einfluß der Witterung in diesem Jahr zurückzuführen ist.

Alle diese Sorten sind sehr strohreich. Aber dies ist eine besonders hervorstechende Eigenschaft der Sorte 1133 Karakilcik, die immer, auch in den Gefäßversuchen, die höchsten Stroherträge erbringt und mit 130,5 dz/ha die größte Menge überhaupt produziert. Die anderen Sorten ergeben kein so klares Bild, doch scheinen die Aestivum-Sorten eine weniger ausgeprägte Neigung zur Bildung hoher Strohmenge zu haben, wenn sie auch in einzelnen Fällen sehr hohe Werte erreichen können, so die Sorte 220-39 115,8 dz/ha und die Sorte 093-44 102,6 dz/ha. Eine Bestätigung dieser Vermutung erbringen die Resultate der Gefäßversuche, in denen die Sorte 093-44 immer die geringsten, die Sorte 220-39 im ganzen gesehen geringere Stroherträge als die Hartweizen aufweist.

Insgesamt gesehen verursacht nur die Steigerung der Saatstärke von 100 auf 250 Körner/m² gesicherte Erhöhung der Stroherträge, hinsichtlich der einzelnen Versuche ist dies aber nicht immer gegeben. Bei weiterer Steigerung der Saatmenge auf 400 Körner/m² wird zwar der Strohertrag recht häufig noch erhöht, doch sind die Zunahmen statistisch nicht gesichert.

Düngung bewirkt fast immer - abgesehen von dem Feldversuch Menemen 1966/67 - einen gesicherten Anstieg des Strohertrages. Das ist auch in den Gefäßversuchen der Fall, in denen zu beiden Aussaatzeiten die Stroherträge durch jede N-Steigerung gesichert erhöht werden. Es ist also eine Eigentümlichkeit

dieser Sorten, N-Düngung hauptsächlich in Stroh umzusetzen, was wohl durch ihre verhältnismäßig lange vegetative Phase bedingt ist, die auch ATANASIU und WESTPHAL (1970) im Vergleich einiger dieser Sorten mit deutschem Winterweizen feststellen. Bei den Stroherträgen der Feldversuche sind zwischen beiden Jahren gesicherte Differenzen festzustellen, und zwar war der Strohertrag im 2. Jahr niedriger. Dies dürfte durch die bereits geschilderte Hemmung der Entwicklung infolge der Witterungsbedingungen in diesem Jahr bedingt sein. In den Gefäßversuchen dagegen war der Strohertrag im 2. Jahr gesichert höher als im ersten. Der Grund ist darin zu sehen, daß der Faktor Wasser durch die gleichmäßige Versorgung im Gefäßversuch nicht in gleicher Weise wie im Feld hemmend wirksam werden konnte.

Verhältnis Korn:Stroh: Entsprechend den Eigenschaften dieser Sorten ist das Verhältnis von Korn:Stroh sehr weit, bei den gedüngten Varianten weiter als bei den ungedüngten. Dabei treten die Besonderheiten der einzelnen Jahre deutlich hervor. Im 1. Jahr sind sehr weite Korn:Stroh-Verhältnisse festzustellen, die sich zwischen 1:2,1 und 1:7,6 bewegen (bei den Durum-Sorten 1:2,1 - 6,0, bei den Aestivum-Sorten 1:2,3 - 7,6). Im 2. Jahr sind diese infolge der höheren Korn- und niedrigeren Stroherträge etwas enger mit Werten bei den Durum-Sorten von 1:2,1 - 4,8 und bei den Aestivum-Sorten von 1:1,9 - 4,6.

In den Gefäßversuchen waren die Korn:Stroh-Verhältnisse im allgemeinen enger und erreichten nie derartig extreme Werte wie im Feldversuch. Es ist anzunehmen, daß die Sorten ihr Vermögen zur Strohbildung im Gefäß nicht voll zur Entfaltung bringen konnten, wie es auch die erwähnten geringeren Halmlängen zeigen, da in dem geringen Bodenraum der Gefäße die zwar gleichmäßige Wasserversorgung bei fortgeschrittener Vegetationszeit wegen der größeren Wärme dazu nicht voll ausreichend war. Die Korn:Stroh-Verhältnisse bewegen sich im 1. Jahr bei den Durum-Sorten zwischen 1:1,6 und 1:3,2, bei den Aestivum-Sorten zwischen 1:1,5 und 1:1,7. Bei der späteren Aussaat sind diese noch etwas enger mit Werten von 1:1,4 - 2,2 bei den Hartweizen und 1:1,2 - 1,6 bei den Weichweizen. Im 2. Jahr sind die

entsprechenden Werte 1:1,6 - 2,6 für die Durum-Sorten und 1:1,3 - 2,3 für die Aestivum-Sorten, bei Januaraussaat 1:1,4 - 1,8 und 1:1,4 - 2,2. Die ungünstige vegetative Entwicklung im 2. Jahr ist auch in den Gefäßversuchen besonders bei den Durum-Sorten durch die etwas engeren Korn:Stroh-Verhältnisse angedeutet.

Die Unterschiede der Korn- und Stroherträge der beiden Jahre sind außer von der Verteilung der Niederschläge mehr noch von der Temperatur abhängig. Wie TAYSI (1966) ausführt, begünstigen "niedrige Temperaturen im Herbst und Frühjahr bei Getreide auch die Bestockung. Bei höheren Temperaturen dagegen wird die Bestockung gehemmt und die Pflanzen schieben in kurzer Zeit ihre Halme. Rechtzeitige Frühlingswärme - trockene Wärme mit Sonnenschein ist noch wirksamer - verursacht in kontinentalen Gebieten durch Verminderung der Bestockung bzw. Verminderung der Halmzahl einen Ertragsrückgang." Das entspricht den klimatischen Abläufen im ägäischen Raum in den beiden Jahren. Winter und Frühjahr 1965/66 waren wärmer als im folgenden Jahr. Infolgedessen war, wie aus den Tab. 19 und 20 hervorgeht, die Bestockung im 1. Jahr geringer, in dem die Stroherträge zwar höher, die Kornerträge aber geringer waren.

Ertragsstruktur: Die Analyse der Flächenerträge zeigt, daß die Aestivum-Weizen sehr viel dichtere Bestände bilden als die Durum-Weizen. Dagegen sind die Einzelährenerträge der Hartweizen höher, da sowohl das Tausendkorngewicht als auch die Kornzahl/Ähre größer sind.

Durch Steigerung der Saatstärke wird die an sich schon hohe Bestandesdichte der Aestivum-Sorten vergleichsweise noch stärker erhöht als die der Durum-Sorten. Der Ährenertrag letzterer nimmt aber stärker ab, da zunächst das Tausendkorngewicht, dann aber bei der höchsten Saatstärke die Kornzahl/Ähre abnimmt, während der ohnehin geringe Ährenertrag der Aestivum-Sorten nur durch Verringerung des Tausendkorngewichts wenig abnimmt.

Aufgrund der Düngung erhöhen alle Sorten die Bestandesdichte,

wie auch BERKMEN (mit. n. CHRISTIANSEN-WENIGER 1970) in einem Versuch in Ankara feststellt.

Tab. 97: Saatstärkenversuch ohne und mit P_2O_5 -Düngung in Ankara (n. BERKMEN)

Sorte 111-33 (Tr.aestivum)			Sorte 253 Akbasak (Tr. durum)		
Saatstärke Körner/m ²	Ährendichte/m ² unge- düngt	gedüngt	Saatstärke Körner/m ²	Ährendichte/m ² unge- düngt	gedüngt
150	207	314	180	137	199
250	215	340	280	130	211
350	217	356	380	195	246
450	242	356	480	230	276

Bei den Durum-Sorten ändert sich mit dem Ansteigen der Ährenzahl durch die Düngung der Ährenertrag nur wenig, dessen Komponenten aber verändert werden, indem das Tausendkorngewicht fast immer abnimmt, die Kornzahl/Ähre aber meist mehr oder weniger ansteigt. Die Aestivum-Sorten erhöhen die Bestandesdichte etwas stärker, wobei der Ährenertrag ein wenig zurückgeht. Die Sorte 093-44 verhält sich dabei ähnlich wie die Durum-Sorten, indem beide Komponenten verändert werden, während die Sorte 220-39 lediglich das Korngewicht etwas vermindert.

In den Gefäßversuchen zeigt sich, daß der Ertrag und der Ertragsanstieg der Durum-Sorten bei hoher Düngung auch durch den Ährenertrag bestimmt werden, der bei Herbstaussaat mehr vom Tausendkorngewicht, bei Januaraussaat aber mehr vom Anstieg der Kornzahl/Ähre abhängig ist. Die Aestivum-Sorten dagegen bilden den Ertrag auch hier über die Zahl der Ähren. Von den Komponenten des Ährenertrages dieser Sorten hat bei Herbstaussaat das Tausendkorngewicht mehr Einfluß, bei Januaraussaat bei der Sorte 093-44 wie bei den Durum-Sorten die Kornzahl/Ähre, bei der Sorte 220-39 aber das Tausendkorngewicht. Im Gefäßversuch werden die einflußreicheren Faktoren erst bei der hohen N-Gabe soweit verändert, daß eine Ertragssteigerung festzustellen ist.

Nährstoffgehalt im Laufe der Vegetation: Der Nährstoffgehalt nimmt im Laufe der Vegetation ab. Dieses erfolgt jedoch nicht gleichmäßig, sondern in einem gewissen Rhythmus, der für die einzelnen Nährstoffe nicht gleich ist und von dem Witterungsverlauf bzw. der Trockenmassebildung beeinflusst wird. Dieser ist auch bei den Aestivum-Sorten, besonders bei 220-39, etwas anders als bei den Durum-Sorten. Die Nährstoffkonzentrationen waren im 2. Jahr im allgemeinen niedriger. Auf den gedüngten Parzellen waren höhere Konzentrationen festzustellen, bei steigender Saatstärke gingen diese etwas zurück.

Die Abnahme des N-Gehaltes erfolgt ziemlich gleichmäßig, ist aber im Winter (Januar) weniger stark. Diese Erscheinung des geringeren Rückgangs der N-Konzentration tritt im 2. Jahr in Abhängigkeit vom Vegetationsverlauf erst später in der Zeit Februar/Anfang März auf. Gegen Ende der Vegetation, etwa ab Mitte April, nimmt die N-Konzentration nur noch wenig ab.

Die Abnahme des K-Gehaltes verläuft bei den Durum-Sorten ähnlich wie die des N-Gehalts. Die K-Konzentration, die am Anfang der Vegetation etwas niedriger als die N-Konzentration ist, bleibt am Ende der Vegetation bei allen Sorten höher. Besonders bei der Sorte 220-39 verläuft der Rückgang des K-Gehaltes in einem anderen Rhythmus. Nach einer starken Abnahme im Dezember erfolgt im Januar wieder ein starker Anstieg. Danach bleibt der K-Gehalt bei dieser Sorte bis Mitte April etwa gleich oder steigt noch leicht an, worauf ein sehr starker Abfall erfolgt. Am Ende der Vegetation ist der K-Gehalt dieser Sorte niedriger als der der Hartweizen.

Der P-Gehalt nimmt ebenfalls recht gleichmäßig ab. Im Januar ist aber im Gegensatz zu den Verhältnissen bei N und K eine etwas stärkere Abnahme zu beobachten. Die Sorte 220-39 weist höhere Konzentrationen als die anderen Sorten auf, von den Durum-Sorten hat 1133 Karakilcik etwas höhere als die anderen beiden.

Der Na-Gehalt steigt bis Ende Januar an und erreicht zu dieser Zeit in den meisten Fällen die höchsten Werte. Der folgende

Rückgang der Konzentration bis Mitte März/Anfang April ist sehr stark, danach bleibt diese mehr oder weniger gleich. In diesem Ablauf tritt im 2. Jahr keine Verschiebung ein, insbesondere wird das Maximum der Konzentration in beiden Jahren zur gleichen Zeit erreicht. Die Durum-Sorten weisen während der ganzen Vegetation höhere Na-Gehalte auf als die Aestivum-Sorten.

Der Ca-Gehalt nimmt in ähnlicher Weise ab wie die N- und K-Gehalte. Es kann aber im Januar, im 2. Jahr entsprechend später, wieder ein stärkerer Anstieg der Konzentration erfolgen, was im 1. Jahr nur bei den Aestivum-Sorten zu beobachten ist. Dieser Anstieg führt im 2. Jahr zu gleich hohen oder höheren Werten Anfang April wie Mitte Dezember festzustellen waren. Gegen Ende der Vegetation ist der Ca-Gehalt der Sorte 093-44 niedriger als der der anderen Sorten.

Der Rückgang des Mg-Gehaltes erfolgt ziemlich gleichmäßig, ist aber in der Zeit Februar/März stärker. Besonders zu Anfang der Vegetation weisen die Aestivum-Sorten im 2. Jahr höhere Konzentrationen als die Durum-Sorten auf.

Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation: Diese verläuft der Trockenmassebildung gleichsinnig. Die Höhe der aufgenommenen Menge ist vom Umfang der Trockenmassebildung und der jeweiligen Höhe der Konzentrationen abhängig. Eine stärkere Aufnahme erfolgt schon in den Monaten Dezember und Januar. Ab Ende Januar steigt die Aufnahme in geringerem Maße, da zu dieser Zeit die Konzentrationen stärker abnehmen. Lediglich die K-Aufnahme wird bis Anfang März in gleichem Maße fortgesetzt, da die K-Gehalte weniger zurückgehen als die der anderen Nährstoffe. Die stärkste Aufnahme aller Nährstoffe erfolgt in der Zeit von Mitte März bis Mitte April. Zu dieser Zeit etwa wird das Maximum der Aufnahme erreicht und es erfolgt danach bis zur Reife ein Rückgang, was dadurch zu erklären ist, daß die Trockenmassebildung noch fortgesetzt wird, die Nährstoffkonzentrationen aber im allgemeinen gegen Ende der Vegetation etwa gleich bleiben.

Es ist als Eigentümlichkeit der Sorte 093-44 anzusehen, daß bei dieser die stärkste Nährstoffaufnahme, besonders von N, K und P, schon früher in der Zeit von Ende Januar bis Anfang März erfolgt. In stärkstem Maße wurde K aufgenommen, danach N, weiter Ca und P, und Na und Mg in den geringsten Mengen.

Nährstoffgehalt in Korn und Stroh: Angaben über Nährstoffgehalte liegen für türkische Weizen nicht in sehr großem Umfang vor und beschränken sich meist auf die Feststellung des Proteingehaltes. So gibt ARAT (1958) Proteingehalte verschiedener Hartweizen aus verschiedenen Herkünften an, da sich diese Weizen bei Gehalten unter 13-14 % Protein nicht mehr zur Makkaroniherstellung eignen. N ist im Korn in den höchsten Konzentrationen enthalten; der Schwankungsbereich von 1,56 bis 3,92 % ist allerdings recht groß. Durch die Düngung wird der N-Gehalt in den meisten Fällen erhöht. Es sind Unterschiede im N-Gehalt zwischen den Standorten und Jahren festzustellen. In Menemen war dieser in beiden Jahren höher als in Bornova, im ersten Jahr auf beiden Standorten höher als im zweiten. Unterschiedliche N-Gehalte der verschiedenen Herkünfte sind auch von ARAT (1958) festgestellt worden. Dies steht im Zusammenhang mit der Neigung der Hartweizen unter bestimmten Bedingungen neben den typischen, glasigen Körnern mehr oder weniger mehlige auszubilden. Der N-Gehalt der glasigen Körner ist höher als der der mehligen. Daher nimmt der N-Gehalt der Hartweizen mit der Zunahme des Anteils teilweise oder vollständig mehligere Körner ab. Nach Untersuchungen von CHRISTIANSEN-WENIGER und EMRE (1940) in Gefäßversuchen in Ankara wird dieses Auftreten mehligere Körner beim Hartweizen durch verschiedene Faktoren verursacht. So begünstigt schwerer, nährstoffreicher Boden diese Erscheinung und damit die Verminderung des N-Gehalts. Auch hat die Witterung einen bedeutenden Einfluß darauf. Reichlicher Regen zusammen mit niedrigen Temperaturen senkt ebenfalls den N-Gehalt. In diesen Versuchen hat der Faktor Regen im 2. Jahr zwar keine unmittelbare Wirkung, wohl aber die niedrigen Temperaturen.

Es sind weitere Unterschiede im N-Gehalt zwischen den Sorten festzustellen. Dabei weisen die Aestivum-Weizen höhere Kon-

zentrationen als die Durum-Weizen auf. Von ersteren hat die Sorte 220-39 außer im Versuch Menemen 1965/66 höhere Werte als die Sorte 093-44, von den Hartweizen die Sorte 1133 Karakilcik höhere als die anderen beiden. Es ist nicht sicher, ob dies als sortentypisch gewertet werden kann, da beide Sorten innerhalb ihrer Gruppen die niedrigsten Kornerträge lieferten.

In den Gefäßversuchen entsprechen die N-Gehalte im Korn denen der Feldversuche hinsichtlich der Sortengruppen und Sorten, die Schwankungsbreite von 1,99 - 3,24 % ist aber geringer. Im Gegensatz zu den Feldversuchen sind die Werte im 2. Jahr höher. Bei Januaraussaat sind diese in beiden Jahren niedriger als bei Herbstaussaat.

Der N-Gehalt im Stroh verhält sich analog dem im Korn und schwankt in den Feldversuchen zwischen 0,14 und 0,50 %, in den Gefäßversuchen zwischen 0,10 und 0,66 % und ist hier im allgemeinen höher. Die Konzentrationen im Stroh der Gefäßversuche der späten Aussaat sind im Gegensatz zu denen des Korns höher als bei Herbstaussaat.

Der K-Gehalt im Korn schwankt zwischen 0,40 und 1,02 %. Im 2. Jahr sind die Werte auch niedriger. Unterschiede der Sorten sind nicht eindeutig festzustellen. Im Stroh, dessen K-Gehalt von 0,80 bis 2,80 % reicht, weisen die Aestivum-Sorten höhere Werte als die Durum-Sorten auf. Düngung steigert den K-Gehalt im Korn meist gar nicht, im Stroh nur wenig. In den Gefäßversuchen ist die Streuung der Werte nicht so groß, im Korn zwischen 0,44 und 0,65 %, im Stroh zwischen 0,83 und 2,30 %. Der K-Gehalt geht mit steigender N-Düngung zurück, wie bei der hohen N-Stufe von 2 g N/Gef. deutlich wird.

Der P-Gehalt bewegt sich im Korn von 0,28 bis 0,79 %, im Stroh von 0,01 bis 0,11 %. Im 2. Jahr sind niedrigere Werte als im Vorjahr festzustellen. Die Aestivum-Sorten weisen höhere Konzentrationen als die Durum-Sorten auf, was beim Stroh aber nicht immer klar festzustellen ist. Ein Ansteigen des P-Gehalts im Korn ist nicht sehr stark, im Stroh nur sehr schwach ausgeprägt. Mit Werten zwischen 0,18 und 0,48 % im Korn und 0,02 -

0,07 % im Stroh ist der P-Gehalt in den Gefäßversuchen niedriger als in den Feldversuchen. Mit der hohen N-Düngung geht der P-Gehalt meist zurück, was aber nur im Korn deutlich wird.

Der Ca-Gehalt ist niedrig, im Korn 0,05 bis 0,13 %, im Stroh 0,08 - 0,28 %. Auch hierbei weisen die Aestivum-Sorten die höheren Gehalte auf. Ein Einfluß der Düngung ist festzustellen, die Steigerungen sind aber nur schwach. In den Gefäßversuchen ist der Ca-Gehalt etwas höher, besonders im Stroh. Die Werte sind im Korn 0,07 - 0,11 %, im Stroh 0,24 - 0,69 %. Die Düngung bewirkt nur im Stroh eine Steigerung der Konzentration, im Korn bleibt diese ziemlich gleich.

Ebenfalls niedrig ist der Na-Gehalt mit Werten von 0,01 bis 0,05 % im Korn und 0,04 bis 0,31 % im Stroh. Im Korn sind keine Unterschiede der Konzentration zwischen den Sorten festzustellen. Dagegen weisen die Durum-Sorten, wie auch schon in der Trockenmasse während der Vegetation festgestellt wurde, im Stroh in beiden Jahren und auf beiden Standorten höhere Na-Gehalte als die Aestivum-Sorten auf. Das ist in Menemen etwas stärker ausgeprägt als in Bornova und muß als Eigenschaft dieser Sorten gewertet werden. In den Gefäßversuchen sind die Na-Konzentrationen mit Werten im Korn von 0,03 bis 0,05 % und im Stroh von 0,05 - 0,30 % etwa ebenso hoch wie in den Feldversuchen. Die Düngung bewirkt nur eine Steigerung des Na-Gehalts im Stroh.

Der Mg-Gehalt liegt im Korn zwischen 0,12 und 0,30 %, im Stroh zwischen 0,02 und 0,10 %. Wie bei den anderen Nährstoffen weisen die Aestivum-Sorten höhere Konzentrationen als die Durum-Sorten auf, was in Menemen klarer zum Ausdruck kommt. Die Düngung hat in den Feldversuchen wenig Einfluß auf den Mg-Gehalt. In den Gefäßversuchen, wo die Werte im Korn zwischen 0,10 und 0,19 %, im Stroh höher als in den Feldversuchen zwischen 0,12 und 0,20 % liegen, senkt die hohe N-Gabe den Mg-Gehalt des Korns, steigert aber den des Strohs.

Im allgemeinen sind die Nährstoffgehalte der Aestivum-Weizen höher als die der Durum-Weizen.

Nährstoffentzug durch Korn und Stroh: Aus den Tab. 98 und 99 ist zu ersehen, in welchen Mengen die einzelnen Nährstoffe durch Korn und Stroh entzogen werden; dabei sind die Behandlungen in den Versuchen außer acht gelassen. Die Entzüge sind in Abhängigkeit von den Erträgen und Gehalten in den beiden Jahren auf beiden Standorten verschieden. Düngung steigert die Entzüge, wie die Erträge und Gehalte gesteigert werden. Die Sorte 220-39 weist geringere Entzüge als die anderen Sorten auf, was durch die geringeren Erträge dieser Sorte bedingt ist, da ja die Nährstoffgehalte der Aestivum-Sorten im allgemeinen etwas höher als die der Durum-Sorten sind. Durch das Korn werden N und P in höheren Mengen entzogen. Durch das Stroh werden höhere Mengen an K, Na und Ca als durch das Korn entzogen, während der Mg-Entzug durch Korn und Stroh etwa gleich ist. Das größere Aneignungsvermögen der Durum- gegenüber den Aestivum-Sorten für Na im Stroh kommt auch in den Entzügen zum Ausdruck.

Ein Vergleich der Entzüge von N, K und P der gedüngten Varianten der Versuche in der Türkei mit solchen von mehreren Standorten in Hessen (n. GIERKE 1957) ergibt, daß niedrigeren Korn-erträgen (24,9 - 27,0 dz/ha gegenüber 32,0 - 41,8 dz/ha) auch geringere Mengen N (52,7 - 67,8 kg/ha gegenüber 63,3 - 79,5 kg/ha), K (14,2 - 16,1 kg/ha gegenüber 15,4 - 20,6 kg/ha) und P (11,5 - 12,0 kg/ha gegenüber 13,4 - 16,7 kg/ha) entzogen wurden. Durch die höheren Stroherträge in der Türkei (89,2 - 93,2 dz/ha gegenüber 60,0 - 72,9 dz/ha) wurden dagegen geringere Mengen N (23,5 - 23,8 kg/ha gegenüber 25,7 - 33,7 kg/ha) und P (2,4 - 4,9 kg/ha gegenüber 4,6 - 7,9 kg/ha), aber wesentlich größere Mengen K (111,2 - 137,5 kg/ha gegenüber 49,8 - 70,2 kg/ha) entzogen.

Die untersuchten türkischen Weizensorten sind züchterisch noch nicht sehr weit bearbeitet. Sie liefern verhältnismäßig geringe Korn-, aber hohe Stroherträge. Verschiedene Saatstärken wie auch Düngung haben wenig Einfluß auf den Kornertrag, ändern aber die Ertragsstruktur. Saatstärken von 259-350 Körnern/m² dürften optimal sein, wie auch von ALKÄMPER (1964) in

Tab. 98: Feldversuche
Nährstoffentzüge durch Korn in kg/ha

Sorte	Versuch	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	1965/66 Bornova	36,2 - 42,7	10,0 - 12,7	7,57 - 9,36	0,39 - 0,62	1,41 - 1,87	2,82 - 3,33
		44,4 - 90,8	12,8 - 26,5	8,62 - 18,9	0,66 - 0,95	1,55 - 2,42	3,32 - 6,11
	1966/67 Bornova	24,8 - 60,5	8,31 - 16,1	6,34 - 13,7	0,30 - 0,89	0,91 - 2,09	3,07 - 4,31
		31,2 - 68,4	7,20 - 14,8	5,25 - 9,57	0,29 - 0,61	0,75 - 1,74	2,25 - 4,14
185-1 Akbasak	1965/66 Bornova	45,2 - 65,7	13,5 - 18,1	10,2 - 14,3	0,28 - 0,68	1,79 - 2,38	3,33 - 4,52
		47,9 - 86,7	14,8 - 25,4	8,53 - 17,6	0,58 - 1,26	1,92 - 3,45	3,84 - 6,91
	1966/67 Bornova	39,9 - 66,5	13,7 - 20,1	11,3 - 16,4	0,44 - 0,62	1,72 - 2,45	3,19 - 4,76
		41,8 - 66,1	10,5 - 15,0	6,79 - 8,74	0,49 - 0,70	1,30 - 1,87	2,85 - 3,43
1133 Karakilcik	1965/66 Bornova	36,1 - 59,1	10,2 - 14,3	8,57 - 11,7	0,34 - 0,46	1,34 - 2,03	2,69 - 3,76
		52,1 - 87,8	13,6 - 19,9	9,08 - 13,6	0,67 - 1,13	1,73 - 2,56	3,71 - 5,40
	1966/67 Bornova	40,1 - 72,4	11,3 - 18,4	9,00 - 14,9	0,36 - 0,57	1,80 - 2,78	3,15 - 4,52
		44,5 - 64,0	8,28 - 11,8	5,94 - 8,46	0,55 - 1,04	1,15 - 1,54	2,70 - 3,60
220-39	1965/66 Bornova	26,5 - 41,1	6,74 - 10,7	5,78 - 9,01	0,23 - 0,47	0,96 - 1,58	2,26 - 3,48
		42,2 - 52,5	10,5 - 20,5	6,44 - 14,5	0,41 - 0,63	1,52 - 2,41	3,13 - 5,83
	1966/67 Bornova	34,2 - 49,3	9,93 - 13,9	8,60 - 11,7	0,29 - 0,58	1,53 - 2,22	2,87 - 4,20
		36,9 - 55,7	7,92 - 12,0	5,04 - 8,12	0,38 - 0,74	0,97 - 1,51	2,30 - 3,69
093-44	1965/66 Bornova	36,4 - 50,3	7,54 - 11,3	7,87 - 11,6	0,36 - 0,65	1,48 - 1,94	2,75 - 3,44
		73,4 - 140,9	17,4 - 34,5	13,8 - 29,0	0,83 - 1,47	2,76 - 4,77	5,80 - 11,0
	1966/67 Bornova	38,2 - 70,7	11,6 - 18,7	9,72 - 15,7	0,34 - 0,79	1,67 - 2,63	3,08 - 5,26
		61,5 - 87,5	12,2 - 17,2	8,03 - 12,3	0,47 - 0,75	1,55 - 2,38	3,89 - 5,51

Tab. 99: Feldversuche
Nährstoffentzüge durch Stroh in kg/ha

Sorte	Versuche	N	K	P	Na	Ca	Mg
414-44	1965/66 Bornova	14,3 - 24,0	38,4 - 106,9	3,46 - 6,23	3,91 - 8,99	8,46 - 18,0	2,60 - 5,00
	Menemen	11,1 - 22,7	44,5 - 129,9	1,06 - 2,06	7,22 - 22,7	5,29 - 10,1	3,01 - 5,31
	1966/67 Bornova	8,15- 18,2	30,8 - 101,7	1,81 - 3,63	2,27 - 8,77	5,44 - 12,7	1,81 - 4,19
	Menemen	8,38- 38,3	33,9 - 199,5	1,26 - 2,95	8,80 - 57,0	3,35 - 9,70	2,51 - 6,00
185-1 Akbasak	1965/66 Bornova	12,1 - 32,2	46,4 - 114,5	2,64 - 6,48	5,00 - 12,5	10,5 - 28,1	1,98 - 2,90
	Menemen	10,8 - 18,9	35,8 - 100,9	1,05 - 1,83	6,86 - 20,1	5,83 - 11,2	1,58 - 3,66
	1966/67 Bornova	7,55- 16,4	44,8 - 97,6	1,01 - 3,86	4,02 - 10,6	8,55 - 17,4	2,52 - 4,26
	Menemen	13,4 - 33,3	70,5 - 214,0	1,28 - 3,51	12,7 - 77,2	7,90 - 14,0	4,70 - 11,4
1133 Karakilicik	1965/66 Bornova	12,7 - 42,7	49,0 - 144,7	2,83 - 8,77	5,71 - 12,1	11,3 - 25,2	1,76 - 3,10
	Menemen	17,8 - 37,8	75,6 - 150,1	1,65 - 3,92	17,8 - 26,5	6,61 - 15,7	1,65 - 5,22
	1966/67 Bornova	8,67- 18,2	47,7 - 109,7	1,01 - 3,88	4,95 - 9,80	6,81 - 12,6	2,27 - 3,24
	Menemen	19,2 - 24,8	104,4 - 166,2	1,61 - 2,55	19,1 - 41,9	6,45 - 12,0	5,64 - 7,41
220-39	1965/66 Bornova	13,9 - 31,0	55,6 - 127,1	4,97 - 8,97	1,98 - 4,08	12,4 - 22,0	2,48 - 5,71
	Menemen	19,2 - 33,6	107,4 - 235,1	1,80 - 6,53	4,43 - 10,4	8,41 - 17,4	4,21 - 7,46
	1966/67 Bornova	11,0 - 25,4	70,5 - 155,9	1,04 - 6,57	2,09 - 3,76	8,87 - 16,2	3,13 - 6,57
	Menemen	14,7 - 26,0	82,5 - 196,9	1,18 - 2,32	5,94 - 15,3	6,93 - 10,8	4,71 - 7,72
093-44	1965/66 Bornova	20,3 - 48,1	46,6 - 137,6	6,46 - 9,62	2,19 - 4,81	12,1 - 25,0	3,29 - 6,73
	Menemen	15,2 - 24,6	84,0 - 143,5	1,27 - 3,93	4,34 - 6,96	5,72 - 11,8	3,18 - 5,27
	1966/67 Bornova	7,95- 23,6	61,2 - 151,8	1,64 - 4,10	2,27 - 4,10	7,10 - 16,4	2,18 - 6,16
	Menemen	14,2 - 22,3	100,2 - 166,6	0,65 - 1,86	3,76 - 6,63	7,74 - 12,1	5,01 - 8,38

Untersuchungen in der Westtürkei festgestellt wurde. Düngung wird infolge der langen vegetativen Entwicklung dieser Sorten hauptsächlich über den Strohertrag verwertet. Bei Hemmung dieser Entwicklung infolge klimatischer Einflüsse kommt die Düngung auch dem Kornertrag zugute, wie auch, nach den Ergebnissen der Gefäßversuche, hohe, geteilte Gaben, die in vergleichbarer Höhe bei diesen hochwüchsigen Sorten im Feld kaum anzuwenden sind, da zu üppiges Wachstum und damit neben der Lagergefahr zu hoher Wasserentzug den Ertrag bei vorkommenden Trockenperioden zu stark gefährden. Zur Sicherung und Steigerung der Erträge dieser Sorten wäre neben dem Einsatz von CCC eine weitere Teilung der Düngung in mindestens drei Gaben und damit Einsatz von N spät in der Vegetationszeit nötig. Nach den Ergebnissen des Jahres 1966/67 müßte das einen positiven Einfluß auf den Kornertrag haben. Dabei darf hinsichtlich der Hartweizen die Frage der Qualität nicht außer acht gelassen werden, die durch anbautechnische Maßnahmen nicht völlig zu steuern ist. Zur Intensivierung des Weizenanbaus in der Türkei bleibt die Notwendigkeit der züchterischen Bearbeitung dieser vorhandenen Sorten.

7. Zusammenfassung

In den Jahren 1965/66 und 1966/67 wurden Gefäßversuche und auf zwei Standorten in Izmir-Bornova und Menemen Feldversuche zur Untersuchung der Entwicklung, des Wachstums, der Ertragsbildung und der Nährstoffaufnahme von fünf türkischen Weizensorten (3 *Triticum durum* und 2. *Tr. aestivum*) in der Westtürkei durchgeführt. In der Einleitung wird die Bedeutung des Weizenanbaus für die Türkei dargelegt. Die wichtigsten Ergebnisse der Untersuchungen können wie folgt zusammengefaßt werden:

1. Die türkischen Weizen sind keine Intensivsorten. Die Korn-erträge sind verhältnismäßig niedrig, die Stroherträge hoch. Bei den Durum-Sorten liegen die Korn-erträge zwischen 15,0 - 35,0 dz/ha, die Stroherträge zwischen 41,9 und 130,5 dz/ha. Die Korn-erträge der Aestivum-Sorten bewegen sich zwischen 10,7 und 39,6 dz/ha, die Stroherträge zwischen 49,5 und 115,8 dz/ha. Auf dem Standort Bornova brachte der Hartweizen 185-1 Akbasak die höchsten Korn-erträge, in Menemen aber die Sorte 093-44 (*Tr. aestivum*). Die höchsten Stroherträge lieferte immer die Sorte 1133 Karakilcik (*Tr. durum*).
2. Die Saatstärke hat wenig Einfluß auf den Korn-ertrag, etwas größeren jedoch auf den Strohertrag.
3. Düngung steigert hauptsächlich den Strohertrag. Erst sehr hohe, geteilte N-Gaben haben, wie die Ergebnisse der Gefäßversuche zeigen, eine Wirkung auf den Korn-ertrag. Nur in zwei Feldversuchen (Bornova 1965/66 und Menemen 1965/66) ist hinsichtlich des Korn-ertrages eine Wechselwirkung zwischen Düngung und Sorten festzustellen, die dagegen in den Gefäßversuchen bis auf eine Ausnahme immer gegeben ist.
4. Die Analyse der Ertragsstruktur zeigt, daß bei den Aestivum-Weizen die Bestandesdichte der dominierende Faktor der Ertragsbildung ist. Da diese bei den Durum-Weizen geringer ist, kommt dem höheren Einzelähren-ertrag, der sowohl durch höhere Tausendkorn-gewichte als auch größere Anzahl der Kör-

ner/Ähre bedingt ist, mehr Bedeutung zu. Steigerung der Saatstärke bewirkt bei allen Sorten, bei den Aestivum-Sorten aber stärker, eine Zunahme der Ährenzahl, wobei der Ährenertrag abnimmt. Bei den Durum-Sorten werden Tausendkorngewicht und Kornzahl/Ähre, bei den Aestivum-Sorten wird der ohnehin geringe Ährenertrag hauptsächlich durch Abnahme des Tausendkorngewichts verringert. Durch Düngung wird die Zahl der Ähren ebenfalls erhöht. Der Ährenertrag wird dabei aber wenig verändert, da das Tausendkorngewicht zwar abnimmt, die Kornzahl/Ähre aber - besonders bei den Durum-Sorten - ansteigt. Für die festgestellten Ertragszunahmen durch Düngung ist im Feldversuch auch bei den Durum-Sorten die Bestandesdichte von entscheidender Bedeutung.

In den Gefäßversuchen bewirkt die Düngung bei den Durum-Sorten nur geringe, bei den Aestivum-Sorten aber stärkere Zunahme der Ährenzahl. Dagegen steigen bei den Durum-Weizen das Tausendkorngewicht, noch mehr aber die Kornzahl/Ähre an, während bei den Aestivum-Weizen im allgemeinen beide Komponenten verringert werden.

5. Die Beobachtungen des Wachstums und der Entwicklung haben ergeben, daß die türkischen Weizen eine lange vegetative Entwicklung haben.
6. Die Durum- und die Aestivum-Sorten unterscheiden sich in den Nährstoffgehalten, indem letztere höhere Werte aufweisen. Eine Besonderheit der Durum-Sorten ist ihr höheres Aneignungsvermögen für Na im Stroh.
7. Die Nährstoffaufnahme im Laufe der Vegetation erfolgt entsprechend der Trockenmassebildung. In den größten Mengen werden K und N aufgenommen, K bis zu 364,5 kg/ha, N bis zu 210,7 kg/ha. Die Aufnahme von K erreicht einen Höhepunkt bevor die größte Trockenmassemenge gebildet ist, während die Aufnahme von N bis gegen Ende der Vegetation fortgesetzt wird. Die Höhe der Nährstoffaufnahme wird durch die Düngung beeinflusst. Die höchsten aufgenommenen Mengen sind

von P 33,5 kg/ha, von Na 12,0 kg/ha, von Ca 62,6 kg/ha und von Mg 14,6 kg/ha.

8. Die Nährstoffentzüge weisen eine recht große Schwankungsbreite auf. Die Entzüge durch das Korn sind für N 31,3 - 140,9 kg/ha, K 7,2 - 34,5 kg/ha, P 5,25 - 29,1 kg/ha, Na 0,23 - 1,47 kg/ha, Ca 0,91 - 4,77 kg/ha und Mg 2,25 - 11,0 kg/ha, durch das Stroh für N 7,55 - 48,1 kg/ha, K 30,8 - 235,1 kg/ha, P 0,65 - 8,97 kg/ha, Na 1,98 - 77,2 kg/ha, Ca 3,35 - 28,1 und Mg 1,59 - 11,4 kg/ha. Im Vergleich zu Entzugswerten von Winterweizen von einigen Standorten in Hessen sind die Entzüge durch Korn entsprechend der geringeren Erträge niedriger, durch die höheren Stroherträge aber ebenfalls niedriger, mit Ausnahme von K, das durch Stroh in sehr hohen Mengen entzogen wird.

8. Literaturverzeichnis

- | | | |
|--|-----------|---|
| ALKÄMPER, J. | (1964) | unveröffentlichter Bericht |
| AKPINAR, A. | (1968) | Meksika Menseli Bugday Ekimi
(Die Saat von mexikanischem Weizen)
Pancar, 17. Jg., Nr. 188 |
| ARAS, A. | (1969) | Türkiyede Bugday Üretimi ve Eko-
nomisi
(Erzeugung und wirtschaftliche Be-
deutung des Weizens in der Türkei)
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Dergisi, Bornova |
| ARAT, S.O. | (1958) | Trakya-Marmara Havzasi Durum-Sert
Bugdaylarında Makarnacilik Yöninden
Arastirmalar
(Untersuchungen der Hartweizen des
Gebietes Trakien-Marmara im Hin-
blick auf die Makkaroniherstellung)
Istanbul |
| ATANASTIU, N. und
WESTPHAL, A. | (1970) | Die Wirkung von CCC (Chlorcholin-
chlorid) auf Wachstum und Ertrags-
bildung von türkischen Weizen-
sorten.
Zeitschr. f. Acker- und Pflanzen-
bau (im Druck) |
| BOGUSLAWSKI, E. von und
SCHNEIDER, B. | (1960) | Nährstoffverhältnis und Ertragsge-
setz.
7th Intern. Congress of Soil Science,
Madison, Wisc., USA, |
| BOGUSLAWSKI, E. von und
SCHNEIDER, B. | (1962/63) | Die dritte Annäherung des Er-
tragsgesetzes. 2. Mitteilung.
Zeitschr. f. Acker- und Pflanzen-
bau, Bd. 116, H. 2 |
| BOGUSLAWSKI, E. von und
SCHNEIDER, B. | (1964) | Die dritte Annäherung des Ertrags-
gesetzes. 3. Mitteilung
Zeitschr. f. Acker- und Pflanzen-
bau, Bd. 119, H. 1, |
| BOGUSLAWSKI, E. von | (1965) | Düngung, Ertrag und Qualität bei
Weizen
Getreide und Mehl, 15. Jg. H. 2 |
| CHRISTIANSEN-WENIGER, F. | (1933) | Bericht über eine Studienreise
durch das ostanatolische Hochland
Zeitschr. f. Züchtung Bd. 18 |

- CHRISTIANSSEN-WENIGER, F.
und EMRE, E. (1940) Ursachen für das Auftreten von
"Dönme"-Körnern beim Triticum durum
in Anatolien und Gegenmaßnahmen
Der Züchter, 12. Jg., Heft 4
- CHRISTIANSSEN-WENIGER, F.
(1970) Ackerbauformen im Mittelmeerraum
und Nahen Osten dargestellt am
Beispiel der Türkei
DLG-Verlag, Frankfurt/M.
- DIMITROV, D. (1966) Untersuchungen der Wechselbeziehun-
gen von Weichweizen und Hartweizen
in einem gemischten Bestand
Rastenievudni nauki, Sofija 3, Nr. 9
(zit. n. Landw. Zentralblatt 1967)
- ESCHRAGHI, I. (1970) Untersuchungen über Wachstum,
Ertragsbildung und Nährstoffauf-
nahme bei mexikanischen Weizen
Dissertation Gießen
- FAO (1965) Important wheat and barley varie-
ties of the near east countries
FAO, Near East Regional Office
Cairo, U.A.R.
- FAO (1967) Production Yearbook Vol. 21
- GIERKE, K. v. (1957) Nährstoffentzug und Nährstoffver-
hältnis bei verschiedenen Kultur-
pflanzen
Dissertation Gießen
- GÖKCORA, H. (1969) Bitki Yetistirme ve Islahi (Pflan-
zenbau und Pflanzenzüchtung)
Ankara
- GÖKGÖL, M. (1937) Simali-Sarki Anadolu Yaylasinda
Ziraat Arastirmalari - Bericht
über eine Studienreise durch das
nord-ostanatolische Hochland
Ankara
- GÖKGÖL, M. (1969) Serin Iklim Hububati Ziraati ve
Islahi
(Pflanzenbau und -züchtung im ge-
mäßigten Klima) Istanbul
- HATIPOGLU, S.R. (1937) Die Stellung und Bedeutung des
Getreides innerhalb der türki-
schen Landwirtschaft
Ankara, Yüksek Ziraat Enstitüsü

- KÜHN, H.,
LINSER, H. und
SCHUSTER, W. (1966) CCC-Wirkung in Feldversuchen mit hoher Stickstoffdüngung bei einigen Sommer- und Winterweizensorten
Zeitschr. f. Acker- und Pflanzenbau, Bd. 123, H. 4
- LASHIN, M.H. (1960) Analyse der Ertragsstruktur von Winterweizensorten mit besonderer Berücksichtigung der ertragsbestimmenden Faktoren
Dissertation Hohenheim
- MALKOC, S. (1969) Bugday Yetistiriciliginde Yeni Bir Metot
(Eine neue Methode im Weizenanbau)
Pancar, 18. Jg., Nr. 203
- MITSCHERLICH, E.A. (1956) Ertragsgesetze.
Akademie-Verlag, Berlin
- POPOV, A. und
DEKOV, D. (1966) Die mehligen Körner des Hartweizens
BNA, Sofija
(zit. n. Landw. Zentralblatt 1967)
- POPOV, A. und
DIMOVA, R. (1966) Bestockung und Produktivität des Hartweizens
BNA, Sofija
(zit. n. Landw. Zentralblatt 1967)
- POPOV, A. und
LENKOV, L. (1966) Die Wechselbeziehungen zwischen Hartweizen und gewöhnlichem Weizen im gemischten Bestand
BNA, Sofija
(zit. n. Landw. Zentralblatt 1967)
- PRIMOST, E. (1959) Der Einfluß steigender Stickstoffgaben auf den Ertragsaufbau von Winterweizen
Zeitschr. f. Acker- und Pflanzenbau, Bd. 107,
- Centre d'etude de l'azote
(1960) Progressive Wheat Production Genr
- TAYSI, /v. (1966) Die Bedeutung der Temperatur als agroökologischer Faktor in der Türkei
Zeitschr. f. Acker- und Pflanzenbau 123, H. 3
- Türkiye İstatistik Yilligi
(1968) (Statistisches Jahrbuch der Türkei)

WENZEL, H.

(1937) Forschungen in Inneranatolien II
Die Steppe als Lebensraum

A N H A N G

Tab. 100: Gefäßversuche 1965/66 und 1966/67
Kornertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	5508,9942	95			
Fehler	881,9349	69	12,7817		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	230,0822	6	38,3470	3,0002	2,23

Sorte	Düngung:	Wechselwirkung Düngung/Sorte:
GD _{5%} = 2,06 g/Gef.	GD _{5%} = 1,60 g/Gef.	GD _{5%} = 5,06 g/Gef.
0,1% = 3,57 g/Gef.	0,1% = 2,76 g/Gef.	0,1% = 8,75 g/Gef.

Kornertrag in g/Gef.

Sorte	Düngungsstufe			M.Sorte
	0	1	2	
414-44	20,2	25,5	34,1	26,6
185-1				
Akbasak	21,4	28,4	35,8	28,5
1133				
Karakilcik	22,7	20,4	33,7	25,6
093-44	21,3	25,6	37,4	28,1
M.Düngung	21,4	25,0	35,3	

Tab. 101: Gefäßversuche 1965/66 und 1966/67
Strohertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	36407,3755	119			
Fehler	2895,4268	87	33,2808		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	795,8306	8	99,4788	2,9891	2,05

Sorte:	Düngung:	Wechselwirkung Düngung/Sorte:
GD _{5%} = 3,31 g/Gef.	GD _{5%} = 2,57 g/Gef.	GD _{5%} = 5,74 g/Gef.
0,1% = 5,66 g/Gef.	0,1% = 4,39 g/Gef.	0,1% = 9,81 g/Gef.

Strohertrag in g/Gef.

Sorte	Düngungsstufe			M.Sort
	0	1	2	
414-44	38,7	56,2	75,0	56,6
185-1				
Akbasak	37,5	51,4	67,7	52,2
1133				
Karakilcik	40,8	58,3	79,1	59,4
220-39	33,3	46,1	78,1	52,5
093-44	29,8	42,8	61,8	44,8
M.Düngung	36,0	51,0	72,3	

Tab. 102: Gefäßversuche Bornova 1965/66
Kornertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	2368,4082	47			
Fehler	142,1568	33	4,3078		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	86,6228	6	14,4371	3,3514	2,38

Sorte:	Düngung:	Wechselwirkung Düngung/Sorte:
GD _{5%} = 1,72 g/Gef.	GD _{5%} = 1,50 g/Gef.	GD _{5%} = 2,99 g/Gef.
0,1% = 3,08 g/Gef.	0,1% = 2,68 g/Gef.	0,1% = 5,35 g/Gef.

Kornertrag in g/Gef.

Sorte	Düngungsstufe			M. Sorten
	0	1	2	
414-44	17,2	19,8	30,2	22,4
185-1 Akbasak	18,8	24,9	37,5	27,1
1133 Karakilcik	19,8	18,9	31,9	23,5
093-44	17,7	23,4	34,0	25,0
M. Düngung	18,4	21,8	33,4	

Tab. 103: Gefäßversuche Bornova 1965/66
Strohertrag
Varianztabelle

Varienzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	14313,8801	59			
Fehler	408,7617	42	9,7324		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	778,0811	8	97,2601	9,9934	2,17

Sorte:	Düngung:	Wechselwirkung Düngung/Sorte:
GD _{5%} = 2,57 g/Gef.	GD _{5%} = 1,99 g/Gef.	GD _{5%} = 4,46 g/Gef.
0,1% = 4,52 g/Gef.	0,1% = 3,50 g/Gef.	0,1% = 7,83 g/Gef.

Strohertrag in g/Gefäß

Sorte	Düngungsstufe			M.Sorten
	0	1	2	
414-44	32,7	50,5	64,8	49,3
185-1				
Akbacak	36,8	44,8	61,1	47,6
1133				
Karakilcik	36,8	60,6	74,4	57,3
220-39	30,3	44,8	75,4	50,2
093-44	25,9	40,6	55,5	40,7
M.Düngung	32,5	48,3	66,2	

Tab. 104: Gefäßversuche Bornova 1966/67
Kornertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	NQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	3146,9341	59			
Fehler	776,8680	42	18,4969		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	367,1609	8	45,8951	2,4812	2,17

Sorte:	Düngung:	Wechselwirkung Düngung/Sorte:
GD _{5%} = 3,55 g/Gef.	GD _{5%} = 2,75 g/Gef.	GD _{5%} = 6,14 g/Gef.
0,1% = 6,23 g/Gef.	0,1% = 4,83 g/Gef.	0,1% = 10,80 g/Gef.

Kornertrag in g/Gef.

Sorte	Düngungsstufe			M.Sorten
	0	1	2	
414-44	23,1	31,1	37,9	30,7
185-1				
Akbasak	23,9	31,8	34,1	29,9
1133				
Karakilcık	25,5	21,8	35,5	27,6
220-39	23,2	20,6	36,0	26,6
093-44	24,9	27,8	40,7	31,1
M.Düngung	24,1	26,6	36,8	

Tab. 105: Gefäßversuche Bornova 1966/67
Strohertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	20032,6025	59			
Fehler	2325,2732	42	55,3636		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	368,5425	8	46,0678	0,8321	2,17

Sorte:	Düngung:	Wechselwirkung Düngung/Sorte:
GD _{5%} = 6,31 g/Gef.	GD _{5%} = 4,75 g/Gef.	GD _{5%} = 10,63 g/Gef.
0,1% = 11,10 g/Gef.	0,1% = 8,35 g/Gef.	0,1% = 18,68 g/Gef.

Strohertrag in g/Gef.

Sorte	Düngungsstufe			M. Sorten
	0	1	2	
414-44	44,7	61,8	85,1	63,9
185-1				
Akbasak	38,2	57,9	74,2	56,8
1133				
Karakilcik	44,7	56,5	83,8	61,7
220-39	36,3	47,3	80,7	54,8
093-44	33,7	44,9	68,1	48,9
M. Düngung	39,5	53,7	78,4	

Tab. 106: Gefäßversuche Bornova 1966 und 1967
Kornertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	2779,3398	79			
Fehler	575,5619	57	10,0976		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	118,7507	4	29,6877	2,9401	2,54

Sorte:	Düngung:	Wechselwirkung Düngung/Sorte:
GD _{5%} = 1,59 g/Gef.	GD _{5%} = 1,42 g/Gef.	GD _{5%} = 3,18 g/Gef.
0,1% = 2,75 g/Gef.	0,1% = 2,46 g/Gef.	0,1% = 5,50 g/Gef.

Kornertrag in g/Gef.

Sorte	Düngungsstufe		M.Sorte
	0	1	
414-44	22,7	30,0	26,4
185-1			
Akbasak	24,1	25,1	27,1
1133			
Arakilcik	21,5	31,9	26,8
220-39	23,5	26,5	25,0
093-44	21,8	27,4	24,6
M.Düngung	22,7	28,2	

Tab. 107: Gefäßversuche Bornova 1966 und 1967
Strohertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	10082,1724	79			
Fehler	1377,1719	57	24,1609		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	82,0481	4	20,5120	0,8490	2,54

Sorte:	Düngung:	Wechselwirkung Düngung/Sorte:
GD _{5%} = 3,48 g/Gef.	GD _{5%} = 2,20 g/Gef.	GD _{5%} = 6,95 g/Gef.
0,1% = 6,01 g/Gef.	0,1% = 3,80 g/Gef.	0,1% = 12,03 g/Gef.

Strohertrag in g/Gef.

Sorte	Düngungsstufe		M.Sorte
	0	1	
414-44	36,4	51,8	44,1
185-1			
Akbasak	34,5	50,2	42,4
1133			
Karakilcik	42,4	57,7	50,1
220-39	34,1	50,3	42,2
093-44	29,6	40,3	31,9
M.Düngung	35,4	50,1	

Tab. 108: Gefäßversuche Bornova 1966
Kornertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	1206,1577	39			
Fehler	155,1878	27	5,7477		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	15,7165	4	3,9291	0,6836	2,73

Sorte:	Düngung:	Wechselwirkung Düngung/Sorte:
GD _{5%} = 2,46 g/Gef.	GD _{5%} = 1,55 g/Gef.	GD _{5%} = 3,47 g/Gef.
0,1% = 4,42 g/Gef.	0,1% = 2,80 g/Gef.	0,1% = 6,25 g/Gef.

Kornertrag in g/Gef.

Sorte	Düngungsstufe		M.Sorte
	0	1	
414-44	17,6	28,5	23,1
185-1 Akbasak	19,4	30,4	24,9
1133 Karakilcik	17,0	26,3	21,7
220-39	19,0	26,6	22,8
093-44	17,3	26,6	22,0
M.Düngung	18,1	27,7	

Tab. 109: Gefäßversuche Fornova 1966
Strohertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	4332,9350	39			
Fehler	364,7640	27	13,5098		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	145,2726	4	36,3182	2,6883	2,73

Sorte:	Düngung:	Wechselwirkung Düngung/Sorte:
GD _{5%} = 3,77 g/Gef.	GD _{5%} = 2,38 g/Gef.	GD _{5%} = 5,33 g/Gef.
0,1% = 6,78 g/Gef.	0,1% = 4,29 g/Gef.	0,1% = 9,59 g/Gef.

Strohertrag in g/Gef.

Sorte	Düngungsstufe		M. Sorte
	0	1	
414-44	30,8	50,5	40,6
185-1			
Akbasak	29,9	48,7	39,3
1133 Karakil- cik	37,4	52,8	45,1
220-39	27,6	42,5	35,1
093-44	23,9	32,8	28,4
M.Düngung	29,9	45,5	

Tab. 110: Gefäßversuche Bornova 1967
Kornertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	819,1898	39			
Fehler	392,8658	27	14,5506		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	119,7200	4	49,9300	3,4315	2,73

Sorte:	Düngung:	Wechselwirkung Düngung/Sorte:
GD _{5%} = 3,91 g/Gef.	GD _{5%} = 2,47 g/Gef.	GD _{5%} = 5,53 g/Gef.
0,1% = 7,04 g/Gef.	0,1% = 4,45 g/Gef.	0,1% = 9,95 g/Gef.

Kornertrag in g/Gef.

Sorte	Düngungsstufe 0	1	M.Sorte
414-44	27,7	31,4	29,6
185-1			
Akbasak	28,7	29,8	29,3
1133			
Karakilcik	26,0	37,5	31,8
220-39	28,0	26,3	27,2
093-44	26,2	28,2	27,2
M.Düngung	27,3	30,6	

Tab. 111: Gefäßversuche Bornova 1967
Strohertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	3737,2187	39			
Fehler	949,1648	27	35,1543		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	51,0986	4	12,7747	0,3634	2,73

Sorte:	Düngung:	Wechselwirkung Düngung/Sorte:
GD _{5%} = 6,08 g/Gef.	GD _{5%} = 3,84 g/Gef.	GD _{5%} = 8,60 g/Gef.
0,1% = 10,94 g/Gef.	0,1% = 6,92 g/Gef.	0,1% = 15,47 g/Gef.

Strohertrag in g/Gef.

Sorte	Düngungsstufe		M. Sorte
	0	1	
414-44	41,9	53,1	47,5
185-1			
Akbasak	39,1	51,6	45,4
1133			
Karakilcik	47,3	62,6	55,0
220-39	40,5	58,0	49,3
093-44	35,3	47,7	41,5
M. Düngung	40,8	54,6	

Tab. 112: Feldversuche 1965/66 und 1966/67
Kornertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	.46271 ₁₀ +0,6	359			
Fehler	.30767 ₁₀ +0,6	238	1292,7502		
Wechselwirkung					
Jahr/Standort	1014,4754	1	1014,4754	0,7847	3,89
Jahr/Düngung	1474,3343	1	1474,3343	1,1405	3,89
Jahr/Saatstärken	2646,8507	2	1323,4254	1,0237	3,04
Jahr/Sorten	5034,6427	4	1258,6607	0,9736	2,41
Standort/Düngung	1264,4891	1	1264,4891	0,9781	3,89
Standort/Saat- stärken	2481,0633	2	1240,5316	0,9596	3,04
Standort/Sorten	5274,9534	4	1318,7383	1,0201	2,41
Düngung/Saat- stärken	2530,4717	2	1265,2359	0,9787	3,04
Düngung/Sorten	5352,8770	4	1338,2192	1,0352	2,41
Saatstärken/ Sorten	10410,4890	8	1301,3111	1,0066	1,98

Tab. 113: Feldversuche 1965/66 und 1966/67
Strohertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	1178,2145	359			
Fehler	441,1621	238	1,8536		
Wechselwirkung					
Jahre/Standort	0,0004	1	0,0004	0,0002	3,89
Jahre/Düngung	0,0486	1	0,0486	0,0262	3,89
Jahr /Saatstärken	5,2786	2	2,6393	1,4239	3,04
Jahre/Sorten	2,1418	4	0,5354	0,2889	2,41
Standort/Düngung	3,4899	1	3,4899	1,8827	3,89
Standort/Saatstärken	4,1168	2	2,0584	1,1105	3,04
Standort/Sorten	22,0501	4	5,5125	2,9739*	2,41
Düngung/Saatstärken	10,2175	2	5,1087	2,7561	3,04
Düngung/Sorten	16,6268	4	4,1567	2,2425	2,41
Saatstärken/Sorten	9,6075	8	1,2009	0,6479	1,98

Strohertrag in dz/ha

	M.Standort x Sorte	
	Bornova	Menemen
414-44	78,83	78,81
185-1 Akbasak	79,94	71,37*
1133 Karakilcik	89,02	92,95
220-39	69,64	74,48
093-44	79,50	75,09

WW Standorte/Sorten:

GD_{5%} = 7,86 dz/ha

GD_{0,1%} = 13,20 dz/ha

Tab. 114: Feldversuch Bornova 1965/66

Kornertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	41,1057	149			
Fehler	26,5352	116	0,2288		
Wechselwirkung					
Düngung/Sorte	0,3763	4	0,0941	0,4112	2,44
Saatstärke/Sorte	0,6412	8	0,0802	0,3504	2,01

Kornertrag in dz/ha

Sorte	Düngungsstufe		Saatstärke			M.Sorten
	0	1	I	II	III	
414-44	17,20	19,93	19,19	17,84	18,66	18,56
185-1						
Akbasak	22,15	21,93	21,06	22,53	22,54	22,04
1133						
Karakilcik	20,21	12,35	20,11	20,68	18,56	19,79
220-39	11,55	12,65	13,66	11,26	11,39	12,10
093-44	16,51	17,80	18,95	15,99	16,54	17,16
M.Düngung	17,53	18,33	M.Saat-18,60 stärke	17,66	17,54	

Sorte:

GD_{3%} = 3,08 dz/ha

GD_{0,1%} = 5,25 dz/ha

WW Düngung/Sorte:

GD_{5%} = 4,34 dz/ha

GD_{0,1%} = 7,41 dz/ha

Düngung:

GD_{5%} = 1,93 dz/ha

GD_{0,1%} = 3,30 dz/ha

WW Saatstärke/Sorte:

GD_{5%} = 5,79 dz/ha

GD_{0,1%} = 9,91 dz/ha

Tab. 115: Feldversuch Bornova 1965/66
Strohertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	538,5963	149			
Fehler	211,5675	116	1,8239		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	9,2786	4	2,3196	1,2718	2,44
Saatstärke/Sor- te	6,6610	8	0,8326	0,4565	2,01

Strohertrag in dz/ha

Sorte	Düngungsstufe		Saatstärke			M. Sorte
	0	1	I	II	III	
414-44	63,44	103,69	79,88	84,53	86,29	83,56
185-1						
Akbasak	69,60	97,74	81,24	81,98	87,80	83,68
1133						
Karakilcik	80,11	104,31	85,48	98,78	92,40	92,21
220-39	54,34	74,95	61,93	65,59	66,44	64,65
093-44	68,76	94,71	73,54	89,20	82,49	81,74
M. Düngung	67,25	95,08	M. Saat-76,41 stärke		84,01	83,09

Sorte:

GD_{5%} = 8,64 dz/ha

GD_{0,1%} = 14,79 dz/ha

Düngung:

GD_{5%} = 5,48 dz/ha

GD_{0,1%} = 9,36 dz/ha

Wechselwirkung
Düngung/Sorte/

GD_{5%} = 12,20 dz/ha

GD_{0,1%} = 20,89 dz/ha

Wechselwirkung
Saatstärke/Sorte:

GD_{5%} = 14,95 dz/ha

GD_{0,1%} = 25,60 dz/ha

Tab. 116: Feldversuch Bornova 1966/67
Kornertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	56,6900	149			
Fehler	23,8584	116	0,2057		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	1,5480	4	0,3870	1,8816	2,44
Saatstärke/Sorte	2,9659	8	0,3707	1,8025	2,01

Kornertrag in dz/ha

Sorte	Düngungsstufe		Saatstärke			M. Sorte
	0	1	I	II	III	
414-44	22,15	29,58	28,76	21,89	26,95	25,86
185-1						
Akbasak	28,61	34,61	29,73	32,96	32,15	31,61
1133						
Karakilcik	26,15	32,98	28,66	30,93	29,09	29,56
220-39	22,48	24,53	21,60	23,66	25,25	23,50
093-44	25,85	35,70	28,03	30,54	33,78	30,78
M. Düngung	25,05	31,48	M. Saat- stärke	27,35	28,00	29,44

Sorte:

GD_{5%} = 2,90 dz/ha

GD_{0,1%} = 4,96 dz/ha

Düngung:

GD_{5%} = 1,84 dz/ha

GD_{0,1%} = 3,14 dz/ha

Wechselwirkung
Düngung/Sorte:

GD_{5%} = 4,10 dz/ha

GD_{0,1%} = 7,01 dz/ha

Wechselwirkung
Saatstärke/Sorte:

GD_{5%} = 5,03 dz/ha

GD_{0,1%} = 8,60 dz/ha

Tab. 117: Feldversuch Bornova 1966/67
Strohertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	479,5562	149			
Fehler	164,0059	116	1,4138		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	2,8909	4	0,7227	0,5112	2,44
Saatstärke/Sorte	17,2331	8	2,1541	1,5236	2,01

Strohertrag in dz/ha

Sorte	Düngungsstufe		Saatstärke			M.Sorte
	0	1	I	II	III	
414-44	60,74	87,44	78,74	64,54	79,00	74,09
185-1						
Akbasak	62,40	89,98	67,73	79,14	81,71	76,19
1133						
Karakilcik	72,80	98,83	79,96	86,34	91,16	85,83
220-39	62,96	86,28	63,70	78,30	81,88	74,63
093-44	60,34	94,16	69,52	78,63	83,90	77,26
M.Düngung	63,85	91,34	M.Saat- stärke	71,88	77,39	83,53

Sorte:

GD_{5%} = 7,60 dz/ha

GD_{0,1%} = 13,01 dz/ha

Düngung:

GD_{5%} = 4,80 dz/ha

GD_{0,1%} = 8,23 dz/ha

Wechselwirkung
Düngung/Sorte:

GD_{5%} = 10,74 dz/ha

GD_{0,1%} = 18,39 dz/ha

Wechselwirkung
Saatstärke/Sorte:

GD_{5%} = 13,16 dz/ha

GD_{0,1%} = 22,54 dz/ha

Tab. 118: Feldversuch Menemen 1965/66

Kornertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	61,7483	149			
Fehler	27,1373	116	0,2339		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	7,0593	4	1,7648	7,5439	2,44
Saatstärke/Sor- te	0,4718	8	0,0590	0,2521	2,01

Kornertrag in dz/ha

Sorte	Düngungsstufe		Saatstärke			M.Sorte
	0	1	I	II	III	
414-44	23,96	29,46	24,81	28,71	26,61	26,71
185-1						
Akbasak	23,19	30,49	27,10	28,09	25,33	26,84
1133						
Karakilcik	27,78	24,59	26,46	26,73	25,38	26,19
220-39	19,83	14,44	16,85	17,61	16,94	17,14
093-44	28,64	35,69	31,14	32,79	32,59	32,18
M.Düngung	24,68	26,94	M.Saat- stärke	25,28	26,79	25,36

Sorte:

GD_{5%} = 3,10 dz/ha

GD_{0,1%} = 5,30 dz/ha

Düngung:

GD_{5%} = 1,95 dz/ha

GD_{0,1%} = 3,35 dz/ha

Wechselwirkung

Düngung/Sorte:

GD_{5%} = 4,38 dz/ha

GD_{0,1%} = 7,50 dz/ha

Wechselwirkung

Saatstärke/Sorte:

GD_{5%} = 5,35 dz/ha

GD_{0,1%} = 9,15 dz/ha

Tab. 119: Feldversuch Menemen 1965/66

Strohertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	541,0956	149			
Fehler	155,1653	116	1,3376		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	8,5580	4	2,1395	1,5995	2,44
Saatstärke/ Sorte	23,5307	8	2,9413	2,1989	2,01

Sorte	Düngungsstufe		Saatstärke			M.Sorte
	0	1	I	II	III	
414-44	57,78	94,59	70,70	81,64	76,21	76,19
185-1						
Akbasak	51,50	88,06	70,01	71,95	67,39	69,79
1133						
Karakilcik	87,21	110,63	96,51	88,58	112,34	99,14
220-39	70,18	97,15	87,98	78,03	85,00	83,66
093-44	67,66	91,08	75,75	79,68	82,68	79,36
M.Düngung	66,86	96,39	M.Saat- stärke	80,19	79,98	84,73

Sorte:

GD_{5%} = 7,40 dz/ha

GD_{0,1%} = 12,68 dz/ha

Düngung:

GD_{5%} = 4,68 dz/ha

GD_{0,1%} = 8,01 dz/ha

Wechselwirkung
Düngung/Sorte:

GD_{5%} = 10,45 dz/ha

GD_{0,1%} = 17,89 dz/ha

Wechselwirkung
Saatstärke/Sorte:

GD_{5%} = 12,80 dz/ha

GD_{0,1%} = 21,91 dz/ha

Tab. 120: Feldversuch Menemen 1966/67

Kornertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	38,5160	89			
Fehler	16,9574	58	0,2924		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	1,4124	4	0,3531	1,2078	2,52
Saatstärke/Sor- te	1,9737	8	0,2467	0,8438	2,10

Kornertrag in dz/ha

Sorte	Düngungsstufe		Saatstärke				M.Sort
	0	1	I	II	III		
414-44	22,85	29,13	22,31	26,00	29,74	26,01	
185-1							
Akbasak	26,13	26,89	24,49	24,20	30,83	26,46	
1133							
Karakilcik	23,86	24,66	20,46	27,18	25,15	24,26	
220-39	22,14	19,14	16,88	24,84	20,21	24,80	
093-44	30,90	34,80	27,00	34,89	36,68	32,90	
M.Düngung	25,18	26,93	M.Saat- stärke	22,23	29,95	28,53	

Sorte:

GD_{5%} = 4,50 dz/ha

GD_{0,1%} = 7,79 dz/ha

Düngung:

GD_{5%} = 2,20 dz/ha

GD_{0,1%} = 3,80 dz/ha

Wechselwirkung

Sorte/Düngung:

GD_{5%} = 4,94 dz/ha

GD_{0,1%} = 8,54 dz/ha

Wechselwirkung

Saatstärke/Sorte:

GD_{5%} = 6,05 dz/ha

GD_{0,1%} = 10,46 dz/ha

Tab. 121: Feldversuch Menemen 1966/67
Strohertrag
Varianztabelle

Varianzursache	SQ	FG	MQ	F-Wert	F-Tabelle 5 %
Gesamt	303,7251	89			
Fehler	126,3090	58	2,1777		
Wechselwirkung Düngung/Sorte	31,5559	4	7,8890	3,6226	2,52
Saatstärke/ Sorte	12,7345	8	1,5918	0,7309	2,10

Sorte	Düngungsstufe		Saatstärke				M.Sorte
	0	1	I	II	III		
414-44	60,84	102,03	70,08	83,06	91,16		81,43
185-1							
Akbasak	67,99	77,91	72,63	65,63	80,61		72,95
1133							
Karakilcik	84,20	89,33	83,06	93,65	83,59		86,76
220-39	66,28	64,29	58,00	72,30	65,56		65,29
093-44	65,26	76,34	62,04	72,54	77,85		70,81
M.Düngung	68,91	81,98	M.Saat- stärke	69,16	77,44	79,75	

Sorte:

GD_{5%} = 12,30 dz/ha

GD_{0,1%} = 21,28 dz/ha

Düngung:

GD_{5%} = 7,78 dz/ha

GD_{0,1%} = 13,45 dz/ha

Wechselwirkung
Düngung/Sorte

GD_{5%} = 17,40 dz/ha

GD_{0,1%} = 30,10 dz/ha

Wechselwirkung
Saatstärke/Sorte:

GD_{5%} = 21,30 dz/ha

GD_{0,1%} = 36,85 dz/ha

Tabelle 122: Feldversuch Bornova 1966/67

Parameter der Gleichungen der Wachstumskurven

Sorte	Saat- stufe	Dün- stärke- stufe	Erzielte Erträge dz/ha	nach v. BOGUSLAWSKI-SCHNEIDER				nach MITSCHERLICH			
				M	Z	I	m	n	A	c	n
414-44	I	0	97,40	97,9419	3,5838	0	217,52	1,2943	180	0,0055	8
	I	1	117,50	124,24	2,4175	0	217,80	1,100	200	0,0080	12
	II	0	60,40	57,51	1,55	0	217,80	1,100	100	0,0060	6
	II	1	112,50	109,67	1,89	0	239,80	1,10	100	0,0060	8
185-1 Akbasak	III	0	91,20	73,69	1,40	0	239,80	1,10	120	0,0040	4
	III	1	121,10	104,62	1,728	0	217,80	1,10	200	0,0060	7
	I	0	74,80	85,25	2,22	0	239,80	1,10	100	0,0065	6
	I	1	120,10	108,92	2,52	0	217,80	1,10	200	0,0065	8
1133 Karakilcik	II	0	101,10	85,27	1,78	0	239,80	1,10	100	0,0065	6
	II	1	123,20	113,48	2,08	0	217,80	1,10	200	0,0065	8
	III	0	97,20	90,77	1,65	0	239,80	1,10	100	0,0070	6
	III	1	130,60	128,85	1,86	0	217,80	1,10	200	0,0070	8
220-39	I	0	84,40	88,94	2,38	0	217,80	1,10	140	0,0070	8
	I	1	132,80	142,85	2,58	0	213,11	1,10	200	0,0080	9
	II	0	104,00	96,35	1,81	0	239,80	1,10	140	0,0040	3
	II	1	130,50	142,33	2,26	0	211,55	1,10	230	0,0080	9
093-44	III	0	108,50	104,15	1,77	0	217,80	1,10	140	0,0070	7
	III	1	132,00	132,41	1,98	0	217,80	1,10	190	0,0080	9
	I	0	71,30	102,79	2,70	0	217,80	1,10	100	0,0065	6
	I	1	99,30	101,07	2,34	0	239,80	1,10	160	0,0060	8
093-44	II	0	85,30	72,60	1,67	0	239,80	1,10	100	0,0060	6
	II	1	118,60	103,26	1,89	0	217,80	1,10	200	0,0065	8
	III	0	99,70	83,73	1,36	0	239,80	1,10	140	0,0040	3
	III	1	114,60	109,00	1,65	0	217,80	1,10	180	0,0060	6
093-44	I	0	80,70	84,47	2,36	0	217,80	1,10	140	0,0070	8
	I	1	113,80	126,50	2,60	0	231,00	1,10	140	0,0070	7
	II	0	70,30	64,88	1,96	0	217,80	1,10	130	0,0060	6
	II	1	140,00	147,80	2,24	0	231,00	1,10	190	0,0070	8
III	III	0	99,60	117,18	1,85	0	217,80	1,10	140	0,0070	5
	III	1	135,70	135,29	1,99	0	217,80	1,10	200	0,0060	6

Gefäßversuche:

Steigerung der N-Düngung

$N_0 = 0$, $N_1 = 1$ g/Gef., $N_2 = 1+1$ g/Gef.



Sorte: 414-44 Tr. durum



Sorte: 185-1 Akbasak Tr. durum



Sorte: 1133 Karakilcik Tr. durum



Sorte: 220-39 Tr. aestivum



Sorte: 093-44 Tr. aestivum

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. N. Atanasiu, danke ich für die Überlassung des Themas und des Arbeitsplatzes, für die Anregungen und Ratschläge bei der Planung, Durchführung und Auswertung der Versuche.

Herrn Prof. Dr. E. v. Boguslawski gilt mein Dank für die Vermittlung der Arbeitsmöglichkeit in der Türkei im Rahmen der Partnerschaft der landwirtschaftlichen Fakultäten Izmir und Gießen.

Der landwirtschaftlichen Fakultät der Ege-Universität Izmir - Bornova danke ich für die materielle Unterstützung.

Herrn Prof. Dr. F. Incekara, dem Leiter des Agronomi-Genetik-Institutes in Bornova, danke ich für die freundliche Aufnahme in seinem Institut und die Überlassung der Versuchsanlagen.

Ferner danke ich Herrn Dr. Ibrahim Demir für seine freundliche Unterstützung während meines Aufenthaltes in der Türkei und Herrn Dr. A. Westphal für die Anleitung und Hilfe bei der Durchführung der Versuche.

Auch möchte ich den Damen Frau Klein, Frau Siedow und Fräulein v. Middendorff für ihre Hilfsbereitschaft danken.

Ich möchte auch nicht versäumen, dem Techniker Herrn Ihsan Alkioglu und allen Arbeitern des Agronomi-Genetik-Institutes für ihren jederzeit tatkräftigen Einsatz und die enge, freundschaftliche Zusammenarbeit bei der Durchführung der Versuche besonders zu danken.

Die vorliegende Arbeit ist auch mit finanzieller Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt worden.

Lebenslauf

Am 25. 12. 1935 wurde ich, Klaus Lippitz, als Sohn des Kaufmanns Kurt Lippitz und seiner Ehefrau Johanna geb. Lange in Stolp/Pom. geboren.

Nach häufigem Wechsel des Wohnorts und der Schule in der Nachkriegszeit machte ich 1957 in Frankfurt/M. das Abitur. Anschließend begann ich meine landwirtschaftliche Lehre in Schleswig-Holstein bei Herrn H. H. Peperkorn in Schenefeld Kr. Rendsburg, die ich 1958 bei Herrn W. Johannsen in Trenthorst, Kr. Stormarn fortsetzte und mit der Gehilfenprüfung abschloß. Von 1959 bis 1965 studierte ich in Gießen Landwirtschaft.

Im Juni 1965 wurde ich als Doktorand bei Herrn Prof. Dr. N. Atanasiu aufgenommen. In den Jahren 1966 und 1967 hielt ich mich in der Türkei auf, um an der Landwirtschaftlichen Fakultät der Ege-Universität Izmir die Versuche für die vorliegende Arbeit durchzuführen. Seit Oktober 1967 bin ich mit der Anfertigung dieser Arbeit beschäftigt.

**FOTO-DRUCK LENZ · 63 Gießen · Riegelpfad 32/Ecke Ludwigstraße
Telefon 0641-77449**